



ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΦΟΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ
ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ

Διπλωματική Εργασία

ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΓΟΡΩΝ ΤΟΥΣ

της
ΧΡΥΣΑΝΘΗΣ ΚΟΛΟΣΕΝΤΑ

Επιβλέπων Καθηγητής: Αχιλλέας Ζαπράνης

Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος στη
Λογιστική Φορολογία και Χρηματοοικονομική Διοίκηση

Φεβρουάριος 2022

Ευχαριστίες (προαιρετικό)

Περίληψη:

Οι νέες ψηφιακές τεχνολογίες έχουν αλλάξει μόνιμα την κοινωνία στην οποία ζούμε σήμερα. Καινοτόμες εφαρμογές μέσω του διαδικτύου έχουν συμβάλει στην αλλαγή του τρόπου με τον οποίο οι άνθρωποι αλληλοεπιδρούν και εκτελούν συναλλαγές. Το διαδικτυακό εμπόριο και οι συναλλαγές μέσω διαδικτύου, έχουν πλέον καθιερωθεί. Το γεγονός αυτό, συντέλεσε να αναδειχθεί μια πρωτοποριακή τεχνολογία, αλλάζοντας τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων πληρωμών και η οποία υιοθετήθηκε από τα κρυπτονομίσματα.

Στην παρούσα εργασία αναλύονται η τεχνολογία blockchains που υποστηρίζει τα κρυπτονομίσματα, τα χαρακτηριστικά, η δομή και η λειτουργία τους, ως μια νέα μορφή συναλλαγών. Παρουσιάζονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των ιδιαίτερων στοιχείων που εμφανίζει η χρήση τους στις ηλεκτρονικές αγορές, οι τρόποι απόκτησής τους, η νομοθετική και φορολογική αντιμετώπιση που έχουν. Η εργασία ολοκληρώνεται με την απήχηση και την αποδοχή που λαμβάνουν τα κρυπτονομίσματα στις σημερινές αγορές και ειδικότερα στους πολίτες, τις επιχειρήσεις, τις κυβερνήσεις και του τραπεζικού συστήματος.

Λέξεις κλειδιά: Εικονικά νομίσματα, Ψηφιακά νομίσματα, Κρυπτονομίσματα, Blockchain

Abstract:

New digital technologies have permanently changed the society in which we live today. Innovative applications through the internet have helped to change the way people interact and execute transactions. Online commerce and online transactions are now well established. This fact, contributed to the emergence of a pioneering technology, changing the way payment systems operate and which was adopted by cryptocurrencies.

This paper, analyzes blockchains technology that supports cryptocurrencies, their characteristics, structure and function, as a new form of trading. The advantages and disadvantages of the special elements that show their use in the electronic markets, the ways of obtaining them, the legislative and tax treatment that they have are presented. The paper's closure includes the impact and acceptance that cryptocurrencies receive in today's markets and in particular to citizens, businesses, governments and the banking system.

Key words: Virtual Coins, Digital Coins, Cryptocurrencies, Blockchain

Πίνακας περιεχομένων

Ευχαριστίες	iii
Περίληψη.....	iv
Abstract	v
Κατάλογος εικόνων.....	ix
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΟΙ ΜΟΡΦΕΣ ΤΟΥ ΝΟΜΙΣΜΑΤΟΣ.....	3
1.1 Νόμισμα.....	3
1.1.1 Μορφές νομισματικών -οικονομικών συναλλαγών	4
1.2 Ηλεκτρονικό νόμισμα.....	5
1.2.1 Μορφές ηλεκτρονικών -οικονομικών συναλλαγών	5
1.3 Εικονικό νόμισμα	8
1.3.1 Κρυπτολογία -Κρυπτογράφηση	10
1.3.2 Αλγόριθμοι κρυπτογράφησης	12
1.3.3 Κρυπτογράφηση οικονομικών συναλλαγών	13
1.4 Ψηφιακό νόμισμα	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ.....	16
2.1 Ιστορική αναδρομή.....	16
2.2 Ορολογία - έννοιες κρυπτονομισμάτων	17
2.2.1 Block	17
2.2.2 Blockchain.....	18
2.2.3 Peer to Peer.....	19
2.2.4 Node (Κόμβος).....	20
2.2.5 Mining	21
2.2.6 Token.....	22
2.2.7 Cryptocurrency Exchange	22
2.2.8 Fees.....	22

2.2.9	Fork (Διχάλα – Διακλάδωση).....	23
2.2.10	Smart Contracts	23
2.2.11	Altcoin.....	23
2.3	Κατηγορίες κρυπτονομισμάτων	24
2.3.1	Κλειστά συστήματα - μονόδρομης ροής - αμφίδρομης ροής.....	24
2.3.2	Coins.....	25
2.3.3	Tokens	26
2.4	Δημιουργία κρυπτονομισμάτων	26
2.4.1	Δημιουργία κρυπτονομίσματος σε νέο Blockchain	27
2.4.2	Δημιουργία κρυπτονομίσματος με διαχωρισμό ενός Blockchain.....	29
2.4.3	Χρήση μιας υπάρχουσας πλατφόρμας Blockchain.....	31
2.5	Νομοθετικό πλαίσιο κρυπτονομισμάτων	31
2.5.1	Νομοθετικό πλαίσιο στην ΕΕ.....	32
2.5.2	Νομοθετικό πλαίσιο στην Ελλάδα	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ		35
3.1	Τρόποι απόκτησης κρυπτονομισμάτων	35
3.1.1	Απόκτηση μέσω αγοράς από ανταλλακτήρια ή ΑΤΜ κρυπτονομισμάτων	35
3.1.2	Απόκτηση μέσω προσφοράς προϊόντων ή υπηρεσιών.....	36
3.1.3	Απόκτηση μέσω Faucets	37
3.1.4	Απόκτηση μέσω εξόρυξης (mining)	38
3.1.5	Απόκτηση ως δωρεά/δώρο.....	38
3.2	Πορτοφόλι κρυπτονομισμάτων (crypto wallet).....	39
3.2.1	Hot wallet	40
3.2.2	Cold wallet ή Cold Storage	40
3.3	Συναλλαγές κρυπτονομισμάτων	41
3.3.1	Πλεονεκτήματα συναλλαγών με κρυπτονομίσματα	42
3.3.2	Μειονεκτήματα συναλλαγών με κρυπτονομίσματα.....	43

3.4	Φορολογική και λογιστική διαχείριση κρυπτονομισμάτων	44
3.4.1	Φορολογική διαχείριση κρυπτονομισμάτων	45
3.4.2	Λογιστική διαχείριση κρυπτονομισμάτων	47
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΑΠΟΔΟΧΗ ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ.....		50
4.1	Αποδοχή από τους πολίτες	50
4.2	Αποδοχή κρυπτονομισμάτων από τις επιχειρήσεις	52
4.3	Αποδοχή κρυπτονομισμάτων από τα κράτη.....	55
4.3.1	Η Ευρωπαϊκή Ένωση	56
4.3.2	Οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής	57
4.3.3	Ελ Σαλβαδόρ	57
4.3.4	Ρωσία.....	58
4.3.5	Τουρκία	58
4.3.6	Κίνα.....	59
4.3.7	Κατάρ	59
4.3.8	Μπαχάμες.....	60
4.3.9	Νιγηρία.....	60
4.3.10	Νησιωτικά έθνη.....	60
4.4	Αποδοχή κρυπτονομισμάτων από τις τράπεζες.....	61
4.4.1	Ψηφιακό Ευρώ	62
4.4.2	Ψηφιακό Yuan.....	63
4.4.3	Ψηφιακή κορώνα.....	64
4.4.4	Ψηφιακό φράγκο	65
4.5	Πιθανά προβλήματα αντικατάστασης του πραγματικού χρήματος με κρυπτονομίσματα.....	65
4.6	Κρυπτονομίσματα και μέλλον.....	67
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....		70
Βιβλιογραφικές Παραπομπές		73

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1: Η διεπισημονικότητα του πεδίου των κρυπτονομισμάτων.....σελ. 14
Εικόνα 2: Δομή Πληροφοριών των Μπλοκ.....σελ. 18
Εικόνα 3: Διάγραμμα Δικτύου Peer to Peer.....σελ 20
Εικόνα 4: Λειτουργία Hard Fork.....σελ. 30
Εικόνα 5: Λειτουργία Soft Fork.....σελ. 31
Εικόνα 6: Χάρτης επιχειρήσεων που αποδέχονται συναλλαγές με κρυπτονομίσματα στην Ελληνική Επικράτεια.....σελ. 53
Εικόνα 7: Χάρτης επιχειρήσεων που αποδέχονται συναλλαγές με κρυπτονομίσματα ανά τον κόσμο.....σελ. 53
Εικόνα 8: Millennials που πιστεύουν ότι τα κρυπτονομίσματα θα αντικαταστήσουν τα μετρητά και τις χρεωστικές/ πιστωτικές κάρτεςσελ. 69

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ολοένα αυξανόμενη τεχνολογική ανάπτυξη της επιστήμης των υπολογιστών και του Διαδικτύου, που συντελείται στον 21ο αιώνα, έχει συμβάλει στην ψηφιοποίηση του σύγχρονου κόσμου. Η ανθρωπότητα προσαρμόστηκε στην νέα πραγματικότητα, εντάσσοντας τις νέες ψηφιακές τεχνολογίες στην καθημερινή ζωή, από το χώρο εργασίας μέχρι τις δραστηριότητες ψυχαγωγίας. Η οικονομία και οι αγορές που την περιβάλλουν, δε θα μπορούσαν να αποτελούν εξαίρεση από την παραπάνω εξέλιξη. Παρατηρούνται πλέον, αλλαγές στον τρόπο διεξαγωγής των οικονομικών συναλλαγών, με αποτέλεσμα να διαπιστώνεται μετατόπιση των συναλλαγών από τα συμβατικά νομίσματα σε νέες μορφές χρήματος. Το χαρτονόμισμα δεν κυριαρχεί πλέον. Οι νέοι ψηφιακοί τρόποι διακανονισμού οικονομικών συναλλαγών συνεχώς εξελίσσονται και δυναμώνουν.

Με την ψηφιοποίηση της χρηματοοικονομίας, η ανθρωπότητα προσαρμόζεται στο οικοσύστημα των ψηφιακών συναλλαγών και παράλληλα ανακάλυψε ένα νέο είδος νομίσματος, το εικονικό νόμισμα ή κρυπτονόμισμα. Το κρυπτονόμισμα αποτελεί μια νέα γενιά νομίσματος, που δημιουργείται με τη χρήση λογισμικού κρυπτογράφησης. Η τεχνολογία που χρησιμοποιεί δίνει λύσεις σε ζητήματα που υπάρχουν στις σύγχρονες ψηφιακές οικονομίες, μέσω της δυνατότητας του για συναλλαγές χωρίς μεσάζοντες, χωρίς λάθη, με ελάχιστο κόστος και χωρίς σπατάλη χρόνου. Αυτή όμως η φαινομενική διευκόλυνση κρύβει και κινδύνους.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η θεωρητική μελέτη των κρυπτονομισμάτων, με στόχο από το περιεχόμενο της εργασίας να δίνεται η δυνατότητα στον αναγνώστη, να αποκτήσει μία πρώτη γνωριμία και να κατανοήσει την λειτουργία του οικοσυστήματος των κρυπτονομισμάτων, καθώς τα τελευταία χρόνια οι συναλλαγές με αυτά κεντρίζουν το ενδιαφέρον και την αποδοχή από πολλά μέλη της οικονομίας παγκοσμίως.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, αρχικά, γίνεται αναφορά στις μορφές των νομισμάτων και των συναλλαγών τους, ξεκινώντας από τα παραστατικά νομίσματα και τις συναλλαγές τους χέρι με χέρι, έως την σημερινή εξέλιξη τους με τις ηλεκτρονικές συναλλαγές. Παρουσιάζονται οι έννοιες κρυπτολογία και κρυπτογράφηση οικονομικών συναλλαγών και αναδεικνύονται οι διαφορές εικονικών και ψηφιακών νομισμάτων, με στόχο την αποσαφήνιση της σύγχυσης που υπάρχει στο ευρύ κοινό. Ακολουθεί η ιστορική

αναδρομή των κρυπτονομισμάτων και παρουσιάζονται τα βασικά χαρακτηριστικά τους, όπως ορολογία, βασικές έννοιες και οι κατηγορίες των συναλλαγών με αυτά. Στην ενότητα αυτή, δίνεται βαρύτητα στην κατανόηση της τεχνολογίας που τα συνοδεύει (Blockchain), καθώς και των τρόπων δημιουργίας τους. Επίσης, γίνεται αναφορά στο νομοθετικό πλαίσιο που περιβάλλει τα κρυπτονομίσματα τόσο στην Ευρωπαϊκή Ένωση όσο και στην Ελλάδα.

Η δομή της εργασίας στην συνέχεια, περιλαμβάνει την λειτουργία των συναλλαγών με τα κρυπτονομίσματα. Ειδικότερα, γίνεται παρουσίαση των τρόπων απόκτησης κρυπτονομισμάτων, των συναλλαγών με αυτά, καθώς και των πλεονεκτημάτων, μειονεκτημάτων και κινδύνων που προκύπτουν από αυτές. Ακολούθως, θίγεται το θέμα της φορολογικής - λογιστικής διαχείρισης, κατοχής και συναλλαγής με κρυπτονομίσματα στην Ελλάδα σήμερα. Ολοκληρώνοντας την εργασία, εξετάζεται ενδεικτικά η αποδοχή τους από τις αγορές παγκοσμίως. Παρουσιάζονται οι λόγοι που οδηγούν στην αποδοχή ή μη των συναλλαγών με κρυπτονομίσματα από τους πολίτες και τις επιχειρήσεις καθώς στις αντιδράσεις των εθνικών κυβερνήσεων και των κεντρικών τραπεζών, στον αυξανόμενο και ολοένα πιο σημαντικό ρόλο τους στην οικονομία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΟΙ ΜΟΡΦΕΣ ΤΟΥ ΝΟΜΙΣΜΑΤΟΣ

1.1 Νόμισμα

Νόμισμα είναι γενικά ένα μεταλλικό αντικείμενο, συνήθως σε σχήμα δίσκου, που χρησιμοποιείται ως μορφή χρήματος. Μαζί με τα χαρτονομίσματα, τα νομίσματα διαμορφώνουν τη ρευστότητα (μετρητά) όλων των σύγχρονων νομισματικών συστημάτων. Στην αρχή το χρήμα ήταν κατά βάση εμπορευματικό, δηλαδή ένα αντικείμενο κατασκευασμένο από κάποιο υλικό που είχε αγοραία αξία, όπως ένα χρυσό κέρμα. Αργότερα, το χρήμα ήταν αντιπροσωπευτικό, αποτελείτο δηλαδή από τραπεζογραμμάτια τα οποία μπορούσαν να ανταλλάσσονται έναντι συγκεκριμένης ποσότητας χρυσού ή αργύρου. Οι σύγχρονες οικονομίες, συμπεριλαμβανομένης της ζώνης του ευρώ, στηρίζονται στο υποχρεωτικό χρήμα ή παραστατικό χρήμα (Fiat currency). Πρόκειται για το χρήμα το οποίο ορίζεται ως νόμιμο και εκδίδεται από μια κεντρική τράπεζα και σε αντίθεση με το αντιπροσωπευτικό χρήμα, δεν μπορεί να μετατραπεί σε καθορισμένη ποσότητα χρυσού. Παρότι δεν έχει εσωτερική αξία, το χαρτί στο οποίο τυπώνονται τα τραπεζογραμμάτια ουσιαστικά δεν στοιχίζει τίποτα, εξακολουθεί να γίνεται αποδεκτό ως μέσο για την αγορά αγαθών και υπηρεσιών, διότι οι άνθρωποι έχουν εμπιστοσύνη ότι η κεντρική τράπεζα θα διατηρεί σταθερή την αξία του με την πάροδο του χρόνου (Bank of Greece, 2021)

Το νόμισμα ως μορφή χρήματος, συνήθως εκδίδεται από τις δημόσιες αρχές μιας συγκεκριμένης περιοχής δικαιοδοσίας τους και ακολουθεί τρεις (3) βασικές λειτουργίες σύμφωνα με την οικονομική βιβλιογραφία στη σημερινή, και όχι μόνο, οικονομία:

- Μέσο συναλλαγής, θεωρώντας αποδεκτό οτιδήποτε μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μια πληρωμή για να θεωρηθεί διεκπεραιωμένη και ατομικά ο καθένας διατηρεί στην κατοχή του με στόχο να το ανταλλάξει με άλλο αγαθό η υπηρεσία και όχι για να το εκμεταλλευτεί ο ίδιος.
- Μονάδα μέτρησης, διότι σαν λογιστική μονάδα αξιοποιείται για την τιμολόγηση αγαθών και υπηρεσιών ενώ είναι δυνατόν να συμβεί το ίδιο και όσον αφορά την καταγραφή χρεών. Στις σύγχρονες οικονομίες η λογιστική μονάδα μέτρησης είναι το

νόμισμα της κάθε χώρας ή και ηπείρου κατ' επέκταση, χωρίς ωστόσο να αποτελεί το μοναδικό μέσο μέτρησης, αφού στο παρελθόν έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορα αγαθά (πολύτιμα μέταλλα, ζώα, αγροτικά προϊόντα κτλ.) για να εξυπηρετήσουν αυτή την ενέργεια.

- Μέσο αποθήκευσης αξίας, εκμεταλλευόμενο ως μέσο της συντήρησης του πλούτου, και για την εξασφάλιση της μελλοντικής διατήρησης της αγοραστικής δύναμης πέραν του παρόντος, αφού η αξία του στο μέλλον είναι συγκριτικά εύκολα προβλέψιμη και οι μεταβολές είναι περιορισμένες, άνευ συγκλονιστικών απροόπτων, όπως π.χ. μία πτώχευση ή ένας πόλεμος. (Dabrowski & Janikowski, 2018).

1.1.1 Μορφές νομισματικών -οικονομικών συναλλαγών

Για χρόνια οι συναλλαγές πριν αποκτήσουν την σημερινή τους μορφή, αποτελούσαν κυρίως δραστηριότητα του εμπορίου μεταξύ των ανθρώπων όπου μέσω αυτού πραγματοποιούνταν ανταλλαγή διαφορετικών αγαθών μεταξύ τους για την κάλυψη των αναγκών τους. Σήμερα το πλαίσιο των οικονομικών συναλλαγών βασίζεται κυρίως πάνω σε ένα χρηματοπιστωτικό σύστημα στηριγμένο στις τράπεζες και δεν αφορά μόνο το εμπόριο αλλά και απλά τη κίνηση των κεφαλαίων. Οι συνηθέστερες μορφές νομισματικών - οικονομικών συναλλαγών συνοπτικά είναι:

Η συναλλαγή με μετρητά είτε για μικρά είτε για μεγάλα ποσά αποτελούσε την παραδοσιακή μέθοδο πληρωμών για πολλά χρόνια. Είτε οι ιδιωτικές είτε οι δημόσιες επιχειρήσεις δεχόντουσαν για την παροχή αγαθών ή υπηρεσιών χρηματικό αντίτιμο σε μετρητά. Με τη πάροδο των χρόνων όμως και με την εξέλιξη της τεχνολογίας οι συναλλαγές με μετρητά στις σύγχρονες χώρες του κόσμου έχουν μειωθεί σε τεράστιο βαθμό και τη θέση τους έχουν πάρει οι ηλεκτρονικές πληρωμές.

Η Επιταγή είναι ένα αξιόγραφο με το οποίο αυτός που το εκδίδει δεσμεύεται μέσω μιας τράπεζας ή κάποιου άλλου ιδρύματος να καταβάλει ένα χρηματικό ποσό που έχει ορίσει στην επιταγή σε ένα άτομο ή μια επιχείρηση κλπ. Πρόκειται για μια εντολή πληρωμής προς τη τράπεζα ή ένα πιστωτικό ίδρυμα να κάνει χρήση του λογαριασμού του και να δώσει το ορισμένο χρηματικό ποσό της επιταγής στο κομιστή. Το δικαίωμα έκδοσης της επιταγής το έχει μόνο ο κάτοχος του τραπεζικού λογαριασμού. Από το 2010 όμως, πολλές χώρες έχουν

είδη καταργήσει τελείως τη χρήση τους, είτε βρίσκονται στο στάδιο κατάργησής τους (eyretirio.com, 2021).

1.2 Ηλεκτρονικό νόμισμα

Σήμερα, το νόμισμα μπορεί επίσης να υπάρχει και σε άλλη μορφή εκτός από τη φυσική. Το χρήμα μπορεί να υπάρχει σε τραπεζικό λογαριασμό ως ηλεκτρονική καταχώρηση ή σε λογαριασμό ταμειευτηρίου ως κατάθεση. Το ηλεκτρονικό χρήμα αποτελεί νομισματική αξία η οποία είναι αποθηκευμένη, για παράδειγμα, σε μια προπληρωμένη κάρτα ή σε ένα έξυπνο κινητό τηλέφωνο. Οι άμεσες χρεώσεις, οι πληρωμές μέσω διαδικτύου και οι μεταφορές κεφαλαίων μέσω καρτών αποτελούν και αυτές μορφές πληρωμής στις οποίες δεν χρησιμοποιούνται μετρητά (Bank of Greece, 2021). Το ηλεκτρονικό χρήμα, αποτελεί μηχανισμό ψηφιακής πληρωμής εκφρασμένο σε παραστατικό νόμισμα.

1.2.1 Μορφές ηλεκτρονικών -οικονομικών συναλλαγών

Οι ηλεκτρονικές τραπεζικές συναλλαγές και πληρωμές είναι η οικονομική συναλλαγή ανάμεσα σε δυο ή περισσότερους χρήστες όπου γίνονται μέσω διαδικτύου. Η συναλλαγή αυτή μπορεί να αφορά είτε την αγορά κάποιου προϊόντος η υπηρεσίας είτε τη μεταφορά χρημάτων. Με τις ηλεκτρονικές συναλλαγές οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουν συναλλαγές ανεξαρτήτως ποσού, σε μεγάλες ή μικρές αποστάσεις σε όλο τον κόσμο με χρήση ψηφιακών οικονομικών μέσων. Για την διεκπεραίωση αυτών των ηλεκτρονικών συναλλαγών οι χρήστες συνδέουν τους λογαριασμούς των τραπεζών τους ή κάποιου άλλου ενδιαμέσου φορέα. Η μέθοδος αυτή με τα χρόνια έχει εξελιχθεί τεχνολογικά και πλέον αποτελεί το κύριο μέσο συναλλαγών για τους περισσότερους πολίτες ανεπτυγμένων τεχνολογικά και οικονομικά χωρών, λόγω των δυνατοτήτων που προσφέρουν σε ασφάλεια και ταχύτητα.

Οι ηλεκτρονικές επιταγές (e-checks) έχουν όλα τα χαρακτηριστικά που διαθέτουν οι έντυπες επιταγές και χρησιμοποιούνται σαν ένα μήνυμα προς την τράπεζα του αποστολέα για την μεταφορά κεφαλαίων από ένα λογαριασμό σε ένα άλλο. Σε αντιστοιχία, με την

παραδοσιακή διαδικασία, η ηλεκτρονική επιταγή αποστέλλεται αρχικά στον αποδέκτη ο οποίος την υπογράφει και την προωθεί στην τράπεζα προκειμένου να λάβει το αντίστοιχο ποσό. Από άποψη ασφάλειας, η ηλεκτρονική επιταγή θεωρείται καλύτερη από την έντυπη επιταγή. Και αυτό, γιατί ο αποστολέας, μπορεί να προστατέψει τον εαυτό του από μία απάτη. Αφού με την κωδικοποίηση του αριθμού του λογαριασμού του αποστολέα με το δημόσιο κλειδί της τράπεζας, δεν αποκαλύπτεται ο αριθμός του λογαριασμού του, στον έμπορο. Τα χαρακτηριστικά των μηχανισμών ασφαλείας στις ηλεκτρονικές επιταγές είναι η κρυπτογράφηση, η ψηφιακή υπογραφή και τα πιστοποιητικά.

Οι ηλεκτρονικές επιταγές μπορούν να παραδοθούν είτε με άμεση παράδοση μέσω ενός δικτύου ή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Σε κάθε περίπτωση τα υπάρχοντα τραπεζικά κανάλια μπορούν να εκκαθαρίσουν τις πληρωμές μέσω των δικτύων τους (Πολλάκης & Γιαννακόπουλος, 2007).

Η Πιστωτική κάρτα είναι μία πλαστική κάρτα όπου χορηγείται από τη τράπεζα και δίνει τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί σαν «δανεικά» χρήματα για την αποπληρωμή αγαθών ή υπηρεσιών και η οποία θα αποπληρωθεί περιοδικά. Χρησιμοποιώντας τη πιστωτική κάρτα δεν γίνεται χρήση των χρημάτων του χρήστη αλλά χρήση των χρημάτων της τράπεζας χωρίς την επιβάρυνση τόκου για το πρώτο διάστημα. Στο τέλος του μήνα το «δάνειο» πρέπει να εξοφληθεί από τον χρήστη αλλιώς όσο περνάει ο καιρός επιβαρύνεται το χρέος του (e-biografiko.gr, 2021).

Η Χρεωστική κάρτα είναι και αυτή πλαστική κάρτα που συνδέεται με τον τραπεζικό σου λογαριασμό. Η χρεωστική κάρτα, εκτός από ανάληψη χρημάτων μέσω ATM, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για ηλεκτρονικές πληρωμές, όπως ακριβώς και μία πιστωτική κάρτα. Η βασική διαφορά τους όμως είναι πως με την χρεωστική κάρτα ξοδεύεις δικά σου χρήματα, δηλαδή αν δεν έχεις χρήματα στον λογαριασμό σου δεν μπορείς να την χρησιμοποιήσεις για αγορές. Αντιθέτως, στην πιστωτική κάρτα δανείζεσαι χρήματα από την Τράπεζα με σκοπό να τα εξοφλήσεις αργότερα (money-market, 2021).

Η προπληρωμένη κάρτα είναι και αυτή μια πλαστική κάρτα όπου δίδεται από τη τράπεζα, περιέχοντας μέσα ένα ορισμένο ποσό που έχει καταθέσει ο κάτοχος της, για να χρησιμοποιηθεί μέχρι εξαντλήσεως του. Εκδίδεται και αυτή από τη τράπεζα, διαφέρει από τις χρεωστικές και πιστωτικές κάρτες (el.wikipedia.org, 2021). Η πληρωμή γίνεται άμεσα και αυτή είναι η ουσιαστική διαφορά με τις προηγούμενες κάρτες, δίνοντας ένα σημαντικό

πλεονέκτημα για αυτόν που πρέπει να εισπράξει το ποσό με την διασφάλιση άμεσης πίστωσης.

PayPal: Πρόκειται για μια πλατφόρμα στην οποία γίνονται οικονομικές συναλλαγές μέσω διαδικτύου. Υφίσταται είτε ως ιστοσελίδα είτε ως εφαρμογή σε συσκευές κινητής τηλεφωνίας. Οι οικονομικές συναλλαγές που μπορούν να γίνουν με την χρήση της PayPal είναι:

- Μεταφορά χρημάτων μεταξύ των χρηστών της PayPal.
- Αγορές είτε από επιχειρήσεις που διαθέτουν ως τρόπο πληρωμής την PayPal είτε από διάφορες πλατφόρμες ηλεκτρονικού εμπορίου (π.χ. eBay, Amazon) που υποστηρίζουν την PayPal
- Πληρωμές από δικές μας πωλήσεις σε κάποια πλατφόρμα ηλεκτρονικού εμπορίου (π.χ. eBay, Amazon).

Η PayPal παρέχει ασφάλεια στις συναλλαγές μας με διάφορους τρόπους:

Δεν χρειάζεται να εισάγουμε τα στοιχεία της κάρτας (πιστωτική/χρεωστική) μας για κάθε αγορά που σκοπεύουμε να πραγματοποιήσουμε, παρά μόνο τα στοιχεία του PayPal λογαριασμού μας. Έτσι τα στοιχεία μας δεν είναι εκτεθειμένα στους υποψήφιους hackers σε περίπτωση που υπάρξει παραβίαση της βάσης δεδομένων της ιστοσελίδας-επιχείρησης την οποία επιλέξαμε για τις αγορές μας

Σε περίπτωση που το προϊόν (όχι υπηρεσία) το οποίο αγοράσαμε δεν ανταποκρίνεται στην περιγραφή του (π.χ. είναι χαλασμένο ή δεν είναι αυτό που παραγγείλαμε κτλ.) ή δεν έχει παραδοθεί σε εμάς υπάρχει η δυνατότητα να μας επιστραφεί όλο το ποσό που πληρώσαμε για το προϊόν. Για να συμβεί κάτι τέτοιο πρέπει να κάνουμε καταγγελία στην PayPal εντός 180 ημερών.

Η ίδια η εταιρεία είναι πολύ αυστηρή με τις επιχειρήσεις και τους χρήστες που συνεργάζεται. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί κάποια παρατυπία σε κάποια συναλλαγή παγώνει την πληρωμή μέχρι λυθεί το πρόβλημα που δημιουργήθηκε είτε από την πλευρά του αγοραστή είτε από την πλευρά του πωλητή (paypal.com, 2021).

Επίσης σε περίπτωση κλοπής της, ο χρήστης θα χάσει μόνο το ποσό που διαθέτει η κάρτα (το οποίο συνήθως είναι μικρό) και δεν θα διακινδυνέψει τον λογαριασμό του στη τράπεζα καθώς δεν συνδέεται με αυτόν.

1.3 Εικονικό νόμισμα

Στην προσπάθεια εντοπισμού για τον όσο πιο ακριβή ορισμό των εικονικών νομισμάτων, κρίθηκε σκόπιμο να αποτυπωθούν οι προσεγγίσεις που παρουσιάζονται από διάφορους θεσμικούς φορείς.

Αρχικά η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα αναφερόταν στο εικονικό νόμισμα σαν μια μορφή ψηφιακού χρήματος που δεν υπόκειται σε κανονιστικούς ελέγχους. Εκδίδεται και ελέγχεται από τους προγραμματιστές του και γίνεται αποδεκτό από τα μέλη μιας εικονικής κοινότητας. Στην πάροδο των χρόνων, αναφερόμενη στα εικονικά νομίσματα δίνει τον ορισμό: «Τα εικονικά νομίσματα αποτελούν ψηφιακές αναπαραστάσεις αξιών που δεν εκδίδονται από κάποια δημόσια αρχή ή κεντρική τράπεζα ούτε από κάποιο πιστωτικό ίδρυμα, όμως σε κάποιες περιπτώσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν εναλλακτικό χρήμα» (European Central Bank, 2015).

Στην έκθεση της Επιτροπής Οικονομικής και Νομισματικής Πολιτικής της Ευρωπαϊκής Αρχής Τραπεζών (ΕΑΤ) ο Jakob von Weizsäcker (2016) αναφέρει χαρακτηριστικά: «Τα εικονικά νομίσματα ορίζονται ως ψηφιακή αναπαράσταση αξίας που δεν εκδίδεται από κεντρική τράπεζα ή κάποια εθνική αρχή, ούτε συνδέεται αναγκαστικά με συμβατικό νόμισμα, αλλά γίνεται αποδεκτή από φυσικά ή νομικά πρόσωπα ως μέσο πληρωμής και μπορεί να αποθηκεύεται ηλεκτρονικά ή να αποτελεί αντικείμενο ηλεκτρονικών συναλλαγών και να διευκολύνει τις συναλλαγές χωρίς ενδιάμεσους».

Σε πιο πρόσφατη αναφορά στα εικονικά νομίσματα από θεσμικό φορέα και συγκεκριμένα στην Ευρωπαϊκή Οδηγία 2018/843 σχετικά με την πρόληψη της χρησιμοποίησης του χρηματοπιστωτικού συστήματος για τη νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες ή για τη χρηματοδότηση της τρομοκρατίας, το εικονικό νόμισμα θεωρείται ως μια ψηφιακή αναπαράσταση αξίας που δεν εκδίδεται από κεντρική τράπεζα ή δημόσια Αρχή ούτε έχει την εγγύησή τους, δεν συνδέεται κατ' ανάγκην με νομίμως κυκλοφορούν νόμισμα και δεν διαθέτει το νομικό καθεστώς νομίσματος ή χρήματος, όμως γίνεται αποδεκτή ως μέσο συναλλαγής από φυσικά ή νομικά πρόσωπα και μπορεί να μεταφέρεται, να αποθηκεύεται ή να διακινείται ηλεκτρονικά (European Parliament, 2018).

Στο νομισματικό διάλογο του Κέντρου Κοινωνικών και Οικονομικών Ερευνών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, οι Dabrowski & Janikowski (2018) αναφέρουν τέσσερα (4) βασικά χαρακτηριστικά των εικονικών νομισμάτων:

- Τα εικονικά νομίσματα υφίστανται αποκλειστικά σε ψηφιακή μορφή
- Συνιστούν μια μορφή ιδιωτικού χρήματος που συνήθως δημιουργείται και λειτουργεί με αποκεντρωμένο τρόπο.
- Η πλειονότητά τους βασίζεται σε τεχνολογία blockchain.
- Βασικό χαρακτηριστικό των εικονικών νομισμάτων αποτελεί και το γεγονός ότι λειτουργούν πέρα από τα στενά εθνικά σύνορα έχοντας έναν παγκόσμιο ουσιαστικά χαρακτήρα.

Επίσης αναφέρουν ότι τα εικονικά νομίσματα που είναι επί του παρόντος γνωστά, δεν καλύπτουν πλήρως και τις τρεις λειτουργίες χρήματος που ορίζονται στην οικονομική βιβλιογραφία και έχουν αναφερθεί σε προηγούμενη ενότητα, λόγω τόσο του χαμηλού επιπέδου αποδοχής τους από το ευρύ κοινό, όσο και λόγω της μεγάλης αστάθειας των συναλλαγματικών ισοτιμιών τους και ως εκ τούτου και της αδυναμίας ως προς την αποθήκευση αξίας τους, που εν τέλει τα καθιστούν ακατάλληλα ως λογιστική μονάδα. Συνεπώς τα εικονικά νομίσματα δεν ανταποκρίνονται στον οικονομικό ορισμό του χρήματος ή του νομίσματος. Όμως, δεν μπορεί να αποκλειστεί το ενδεχόμενο ανάπτυξης, εφαρμογής και υιοθέτησης πιο σταθερών εικονικών νομισμάτων στο μέλλον, τα οποία ίσως να φτάσουν να χρησιμοποιούνται από μια ευρύτερη ομάδα χρηστών ικανή, ώστε να βοηθήσει στο να θεωρηθούν ορισμένα εικονικά νομίσματα ως πλήρεις μορφές χρήματος (Dabrowski & Janikowski, 2018).

Τα εικονικά νομίσματα χρησιμοποιούν την κρυπτογραφία για τον έλεγχο των συναλλαγών, την αύξηση της προσφοράς και την πρόληψη της απάτης. Οι επιβεβαιωμένες συναλλαγές αποθηκεύονται ψηφιακά και καταγράφονται σε ένα ισχυρό λογιστικό σύστημα της βάσης δεδομένων. Όπως είναι φυσικό, για την επεξεργασία των εικονικών νομισμάτων και τη διενέργεια των συναλλαγών είναι απαραίτητη η χρήση υπολογιστών με ισχυρές προδιαγραφές και μνήμη (Gandal & Halaburda, 2014).

1.3.1 Κρυπτολογία -Κρυπτογράφηση

Ο όρος Κρυπτολογία (cryptology) είναι ετυμολογικά μια σύνθετη λέξη που αποτελείται από τα λήμματα «κρυπτός» και «λόγος» και δηλώνει τη μυστικότητα του λόγου που μπορεί να είναι προφορικός ή με τη μορφή ενός γραπτού κειμένου.

Η Κρυπτολογία και κρυπτογραφία συναντιούνται περίπου 4.000 χρόνια πριν, στα πρώιμα στάδια του Αιγυπτιακού πολιτισμού, όταν οι συγγραφείς της εποχής περιέγραφαν τη ζωή των βασιλιάδων με ασυνήθιστες ιερογλυφικές αναπαραστάσεις. Ως αποτέλεσμα αυτής της ενέργειας, η ανάγνωση των ιερογλυφικών ήταν δυνατή μόνο από όσους γνώριζαν τον μυστικό κώδικα που είχε χρησιμοποιηθεί κατά τη συγγραφή τους, ενώ για όλους τους άλλους οι παραστάσεις ήταν ακατανόητες. Επίσης, οι αρχαίοι Σπαρτιάτες χρησιμοποίησαν την κρυπτογραφία και εκμεταλλεύτηκαν τις τεχνικές της για στρατιωτικούς σκοπούς. Αναφέρεται χαρακτηριστικά η χρήση της «σκυτάλης», η οποία ήταν μια ξύλινη ράβδος πάνω στην οποία περιτυλίγονταν ένας πάπυρος σε μορφή ταινίας. Το μήνυμα αποτυπωνόταν στον τυλιγμένο γύρω από την σκυτάλη πάπυρο, κατά μήκος της ράβδου, οπότε όταν ο πάπυρος ξετυλίγονταν, η ανάγνωση του κειμένου κατά μήκος του πάπυρου κατέληγε να μην αποδίδει ένα καταληπτό νόημα. Το αρχικό μήνυμα ήταν δυνατό να διαβαστεί μόνο από κάποιον ο οποίος διέθετε σκυτάλη ίδιας διαμέτρου, ώστε να προσαρμόσει πάνω της εκ νέου τον πάπυρο και να αποκρυπτογραφήσει το μήνυμα (Μαυρίδης, 2015).

Η βασική λογική της κρυπτογράφησης είναι εξαιρετικά απλή. Αφορά το πώς να “μετασχηματίσουμε- μεταμφιέσουμε” ένα μήνυμα, μια πληροφορία, ένα αρχείο, σε μία μορφή ακατάληπτη, έτσι ώστε να μην βγαίνει κανένα απολύτως νόημα στα μάτια μη εξουσιοδοτημένων ατόμων. Μόνο όποιος γνωρίζει το “κλειδί” της κρυπτογράφησης θα μπορεί να διαβάσει τα αρχικά δεδομένα. Ο κανόνας για τον μετασχηματισμό των δεδομένων ονομάζεται αλγόριθμος κρυπτογράφησης. Στην περίπτωση των αρχαίων Σπαρτιατών, η διάμετρος της σκυτάλης αποτελεί το κλειδί (key) κρυπτογράφησης, το οποίο μαζί με τον κρυπτογραφικό αλγόριθμο αποτελεί το μέσο για το μετασχηματισμό του αρχικού μηνύματος (plaintext) σε κρυπτοκείμενο (cipher text). Μια απλοϊκή μέθοδος για κρυπτογράφηση δεδομένων είναι να πάρουμε κάθε γράμμα της φράσης και το αντικαταστήσουμε με το γράμμα που βρίσκεται δεξιά του στο πληκτρολόγιο. Η διεργασία μετασχηματισμού ενός αρχικού κειμένου (plaintext) σε μια ακατάληπτη μορφή με τη χρήση ενός κρυπτογραφικού αλγορίθμου ονομάζεται κρυπτογράφηση και η διαδικασία που

εκτελείται από ένα εξουσιοδοτημένο άτομο για την ανάκτηση του αρχικού κειμένου (με την βοήθεια του κλειδιού κρυπτογράφησης) από το κρυπτοκείμενο, ονομάζεται αποκρυπτογράφηση (Decryption/Decipherment).

Σύμφωνα με τον Μαυρίδη (2015), στόχος της κρυπτογραφίας είναι να παρέχει υπηρεσίες ασφάλειας, όπως:

- Εμπιστευτικότητα (confidentiality): Κανένας τρίτος να μη μπορεί να λάβει γνώση των μηνυμάτων ή μέρους των που ανταλλάσσονται μεταξύ δύο συναλλασσόμενων.
- Ακεραιότητα (integrity): Κανένας τρίτος να μην μπορεί να τροποποιήσει τα μηνύματα που ανταλλάσσονται μεταξύ των δύο συναλλασσόμενων.
- Αυθεντικοποίηση (authentication): Καθένας από τους συναλλασσόμενους πρέπει να είναι σίγουρος για την ταυτότητα του άλλου, την προέλευση των μηνυμάτων, την ημερομηνία τους και τα λοιπά δεδομένα του μηνύματος.
- Αδυναμία αποποίησης (non-repudiation): Αδυναμία άρνησης μεταξύ των δύο συναλλασσόμενων της αποστολής ή υπογραφής κάποιου προηγούμενου μηνύματός των.

Επιπλέον, είναι επιθυμητές οι παρακάτω ιδιότητες για ένα κρυπτοσύστημα και τα συστατικά μέρη του:

- Πρέπει να χρησιμοποιούνται αποδοτικοί αλγόριθμοι για τις λειτουργίες της κρυπτογράφησης και αποκρυπτογράφησης.
- Το σύστημα πρέπει να είναι εύχρηστο και να μην προκαλεί σύγχυση στον χρήστη.
- Η προστασία που παρέχει το σύστημα πρέπει να προϋποθέτει μόνο τη μυστικότητα των κλειδιών και όχι των αλγορίθμων που χρησιμοποιούνται.

Ένα κρυπτογραφικό σύστημα θεωρείται ασφαλές όταν ικανοποιούνται τα ακόλουθα κριτήρια:

- Το κόστος της παραβίασης του κρυπτομηνύματος, δηλαδή της ανάκτησης του κλειδιού αποκρυπτογράφησης, υπερβαίνει την αξία των πληροφοριών που τελικά λαμβάνονται ως αποτέλεσμα της κρυπτανάλυσης.

- Ο χρόνος που απαιτείται για τη διαδικασία της κρυπτανάλυσης υπερβαίνει την ωφέλιμη διάρκεια ζωής των λαμβανομένων πληροφοριών.

1.3.2 Αλγόριθμοι κρυπτογράφησης

Οι κρυπτογραφικοί αλγόριθμοι διακρίνονται ως προς:

- το είδος των κλειδιών που χρησιμοποιούν και
- τον τρόπο επεξεργασίας του αρχικού και του κρυπτογραφημένου κειμένου.

Στην παρούσα εργασία θα αναφερθούμε στους αλγορίθμους κρυπτογράφησης ως προς το είδος των κλειδιών, που αποτελεί και το είδος κρυπτογράφησης που χρησιμοποιείται στα εικονικά νομίσματα. Κατηγοριοποιώντας λοιπόν τους αλγορίθμους κρυπτογράφησης ως προς το είδος των κλειδιών, διακρίνουμε τους:

- συμμετρικούς (symmetric) αλγορίθμους και
- τους ασύμμετρους (asymmetric) ή δημοσίου κλειδιού (public key).

Στους συμμετρικούς κρυπτογραφικούς αλγορίθμους, η κρυπτογράφηση και η αποκρυπτογράφηση γίνεται χρησιμοποιώντας (συμμετρικά) το ίδιο κλειδί, αλλά με αντίστροφες λειτουργίες. Ο αποστολέας κρυπτογραφεί το αρχικό κείμενο με ένα κλειδί και αποστέλλει το κρυπτοκείμενο και ο παραλήπτης παραλαμβάνει το κρυπτοκείμενο και χρησιμοποιεί το ίδιο κλειδί με του αποστολέα για να το αποκρυπτογραφήσει και να ανακτήσει το αρχικό κείμενο. Η συμμετρική κρυπτογραφία ονομάζεται και κρυπτογραφία μυστικού κλειδιού.

Οι ασύμμετροι αλγόριθμοι χρησιμοποιούν διαφορετικό κλειδί για την κρυπτογράφηση (π.χ. το δημόσιο κλειδί του παραλήπτη) και διαφορετικό για την αποκρυπτογράφηση (π.χ. το ιδιωτικό κλειδί του παραλήπτη). Κάθε άτομο που συμμετέχει σε ένα κρυπτοσύστημα δημοσίου κλειδιού, διαθέτει ένα δικό του ζεύγος κλειδιών, με μεγάλη διάρκεια ισχύος που εξαρτάται από το σκοπό χρήσης του (π.χ. για κρυπτογράφηση ή για υπογραφή).

Οι ασύμμετροι αλγόριθμοι λειτουργούν ικανοποιώντας δυο (2) βασικές απαιτήσεις:

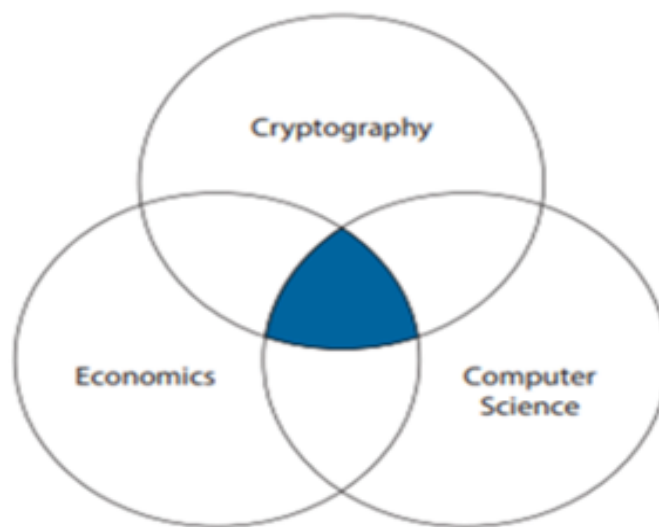
- Είναι υπολογιστικά ανέφικτο να υπολογιστεί το ένα κλειδί γνωρίζοντας το άλλο κλειδί του ίδιου κατόχου. Η ιδιότητα αυτή επιτρέπει να δημοσιοποιηθεί το ένα κλειδί (δημόσιο κλειδί) και να διατηρηθεί το άλλο πραγματικό μυστικό, ώστε να το γνωρίζει μόνον ο ιδιοκτήτης του (ιδιωτικό κλειδί). Λόγω αυτού του σχήματος λειτουργίας, οι αλγόριθμοι αυτοί ονομάζονται αλγόριθμοι δημοσίου κλειδιού, οπότε:
 1. Το δημόσιο κλειδί κάθε ατόμου είναι διαθέσιμο σε όλα τα άλλα άτομα.
 2. Το ιδιωτικό κλειδί είναι αυστηρά γνωστό μόνο στο άτομο που κατέχει το ζεύγος των κλειδιών στο οποίο ανήκει.
- Κάθε αρχικό κείμενο που κρυπτογραφείται με το ένα κλειδί, αποκρυπτογραφείται μόνο με το άλλο κλειδί του ίδιου ζεύγους. Έτσι, ο αποστολέας μπορεί να κρυπτογραφήσει ένα μήνυμα το οποίο προορίζεται για ένα άτομο, χρησιμοποιώντας το δημόσιο κλειδί του ατόμου αυτού. Στη συνέχεια, το κρυπτοκείμενο που παράγεται αποστέλλεται στον παραλήπτη, όπου μόνον αυτός μπορεί να το αποκρυπτογραφήσει χρησιμοποιώντας το ιδιωτικό κλειδί του. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται η εμπιστευτικότητα του μηνύματος (Μαυρίδης, 2015).

1.3.3 Κρυπτογράφηση οικονομικών συναλλαγών

Η ιδέα της κρυπτογράφησης προέκυψε από τον Dai το 1998, ο οποίος εισήγαγε ένα σχέδιο μέσω μίας ομάδας από ψηφιακά ψευδώνυμα, τα οποία είχαν τη δυνατότητα να εκτελούν οικονομικές συναλλαγές μεταξύ τους χωρίς την παρέμβαση τρίτων. Οι ιδέες αυτές τέθηκαν για πρώτη φορά σε εφαρμογή με τη δημιουργία του πρώτου εικονικού νομίσματος (Bitcoin), το οποίο χρησιμοποίησε τη μέθοδο της κρυπτογράφησης για να πραγματοποιήσει οικονομικές συναλλαγές χωρίς τον έλεγχο από κάποια κεντρική αρχή. Αυτή η μέθοδος δεν χρησιμοποιείται από το ηλεκτρονικό χρήμα ή τις κάρτες, οι οποίες παίρνουν απλώς το παραδοσιακό χρήμα και το αποθηκεύουν σε άλλη μορφή. Αντίθετα η μέθοδος της κρυπτογράφησης μεταβάλλει τις θεμελιώδεις αρχές του νομίσματος, αποκόβοντάς το από κάθε

έλεγχο της εκάστοτε κυβέρνησης και κεντρικής τράπεζας, θέτοντας έτσι τον άμεσο έλεγχο στα χέρια των ανθρώπων μέσω της επαναστατικής τεχνολογίας που ονομάζεται blockchain (Hun Oh & Nguyen, 2018).

Οι οικονομικές συναλλαγές των κρυπτονομισμάτων εμφανίζουν μία πολυπλοκότητα η οποία οφείλεται στην διεπιστημονικότητα της δομής τους με την έννοια ότι για να κατανοήσει κανείς το σύστημα λειτουργίας τους, είναι απαραίτητο να συνδυαστούν έννοιες, μέθοδοι και στοιχεία από τρία παραδοσιακά πεδία σπουδών και πιο συγκεκριμένα από τους κλάδους των οικονομικών, της κρυπτογράφησης και της επιστήμης των υπολογιστών όπως χαρακτηριστικά φαίνεται και στην εικόνα 1 παρακάτω: (Berentsen & Schar, 2018).



Εικόνα 1: Η διεπιστημονικότητα του πεδίου των κρυπτονομισμάτων.
Πηγή: Berentsen & Schar 2018

1.4 Ψηφιακό νόμισμα

Μία γενική προσέγγιση του ορισμού σύμφωνα με τον FATF (2014), είναι ότι το ψηφιακό νόμισμα μπορεί να σημαίνει μια ψηφιακή αναπαράσταση είτε εικονικού νομίσματος (non-fiat) είτε ηλεκτρονικού χρήματος (fiat).

Σε αναζήτηση στην οικονομική βιβλιογραφία για το ψηφιακό νόμισμα, παρατηρήθηκε μία σύγχυση σχετική με τα συστήματα εικονικού νομίσματος με το ηλεκτρονικό χρήμα. Σημαντική διευκρίνιση όμως διατυπώνεται από την EBA (2014), ότι τα χαρακτηριστικά των εικονικών νομισμάτων μοιάζουν με τα χαρακτηριστικά του ηλεκτρονικού χρήματος, όμως τα

εικονικά νομίσματα δεν ταυτίζονται με το ηλεκτρονικό χρήμα καθώς το τελευταίο αποτελεί την ψηφιακή μορφή υπάρχοντος συμβατικού χρήματος και όχι εικονικού.

Επίσης, οι He, et al (2016) αναφέρουν ότι τα εικονικά νομίσματα όπως και το ηλεκτρονικό χρήμα εμπίπτουν στην ευρύτερη κατηγορία των ψηφιακών νομισμάτων. Ωστόσο, το ηλεκτρονικό χρήμα, αποτελεί μηχανισμό ψηφιακής πληρωμής εκφρασμένο σε παραστατικό χρήμα (Fiat currency), ενώ από την άλλη πλευρά, τα εικονικά νομίσματα ως ψηφιακές παραστάσεις αξίας, δεν είναι εκφρασμένα σε παραστατικό χρήμα και έχουν τη δική τους λογιστική μονάδα.

Σύμφωνα με την ECB (2012), και τα δύο ομοιάζουν ως την ψηφιακή τους μορφή διαπιστώνονται οι παρακάτω διαφορές μεταξύ τους:

- τα εικονικά νομίσματα, δεν αποτελούν ευθύνη οποιουδήποτε ατόμου ή ιδρύματος, ούτε υποστηρίζονται από καμία αρχή σε αντίθεση με τα παραδοσιακά ηλεκτρονικά χρήματα.
- Με τα εικονικά νομίσματα δεν υφίσταται εγγυημένη πιθανότητα εξαργύρωσης κεφαλαίων στην ονομαστική τους αξία όπως συμβαίνει στα συστήματα ηλεκτρονικών χρημάτων.
- η αξία του εικονικού νομίσματος βασίζεται συνήθως στη δική του ζήτηση και προσφορά ενώ τα ηλεκτρονικά χρήματα βασίζονται σε μια συγκεκριμένη συναλλαγματική ισοτιμία που μπορεί να κυμαίνεται, ανάλογα λογιστική μονάδα - κρατικό νόμισμα που εκπροσωπούν.
- Η αποδοχή του ηλεκτρονικού χρήματος υφίσταται από άλλες επιχειρήσεις πέραν της εκδότριας, ενώ το εικονικό νόμισμα γίνεται αποδεκτό μόνο σε συγκεκριμένες εικονικές κοινότητες.

Είναι εμφανές λοιπόν, ότι τα επί του παρόντος γνωστά εικονικά νομίσματα, δεν καλύπτουν πλήρως και τις τρεις λειτουργίες χρήματος που ορίζονται στην οικονομική βιβλιογραφία και αναφέρθηκαν παραπάνω, λόγω τόσο του χαμηλού επιπέδου αποδοχής τους από το ευρύ κοινό, όσο και λόγω της μεγάλης αστάθειας των συναλλαγματικών ισοτιμιών τους και ως εκ τούτου και της αδυναμίας ως προς την αποθήκευση αξίας τους, που εν τέλει τα καθιστούν ακατάλληλα ως λογιστική μονάδα (Dabrowski & Janikowski, 2018).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ

Τα κρυπτονομίσματα είναι ένας γενικότερος όρος για τα εικονικά νομίσματα, τα οποία δραστηριοποιούνται στο διαδίκτυο χωρίς να έχουν φυσική μορφή και χωρίς να εποπτεύονται από καμία τράπεζα ή κράτος. Με τη βοήθεια της τεχνολογίας μίας βάσης δεδομένων (blockchain) που χρησιμοποιούν τα κρυπτονομίσματα, οι χρηματοοικονομικές συναλλαγές πραγματοποιούνται στο διαδίκτυο μέσω ενός συστήματος που ανήκει σε μη ρυθμιζόμενα δίκτυα. Δεν διέπονται από κανονισμούς που υπάρχουν στις τραπεζικές συναλλαγές και κυβερνητική εποπτεία (Mullan, 2014).

2.1 Ιστορική αναδρομή

Πριν από το Bitcoin, υπήρχαν πολλά εικονικά νομίσματα που χρησιμοποίησαν την κρυπτογράφηση και έφτασαν σε κάποιο επίπεδο δημοτικότητας. Όλα ξεκίνησαν το 1980 όταν για πρώτη φορά ο κρυπτογράφος David Chaum ανέπτυξε την ιδέα ενός νομίσματος που υποστηρίζεται από έναν αλγόριθμο υπολογιστή απόδειξης εργασίας (Proof-Of-Work") και όχι από κάποια κεντρική τραπεζική αρχή. Ο Chaum αργότερα συνέχισε να ιδρύει το DigiCash το οποίο είχε μια σύντομη επιτυχημένη αλλά τελικά αποτυχημένη πορεία. (Satoshi, 2020).

Η λέξη κρυπτονόμισμα (cryptocurrency) περιγράφηκε για πρώτη φορά το 1998 από τον Wei Dai (computer engineer) στη λίστα αλληλογραφίας των cypherpunks. Η επιθυμία του ήταν να δημιουργήσει ένα νόμισμα το οποίο να βασίζεται στην κρυπτογραφία για να διασφαλίζεται η δημιουργία του, η ιδιοκτησία, και οι δοσολήψεις, ενώ η εμπλοκή της κυβέρνησης θα ήταν οριστικά απαγορευμένη και μονίμως περιττή. Το 1998 δημοσίευσε ένα άρθρο όπου παρουσίασε το «B-money» – ένα κρυπτονόμισμα το οποίο δεν εξελίχτηκε στην πράξη.

Την ίδια χρονιά, μια άλλη προσπάθεια με το όνομα Bit Gold σχεδιάστηκε από τον πρωτοπόρο Nick Szabo. Το Bit Gold εξίσου εξέταζε τη δημιουργία ενός αποκεντρωμένου ψηφιακού νομίσματος. Η ιδέα του Szabo προκλήθηκε από τις ανεπάρκειες στο παραδοσιακό

χρηματοπιστωτικό σύστημα, όπως η απαίτηση για μέταλλο για τη δημιουργία νομισμάτων και τη μείωση της εμπιστοσύνης που απαιτείται για τη δημιουργία συναλλαγών.

Και τα δύο κρυπτονομίσματα παρόλο που δεν κατάφεραν να πάρουν σάρκα και οστά, αποτέλεσαν μέρος της έμπνευσης για τον Satoshi Nakamoto, ο οποίος το 2008 υλοποίησε την ιδέα της δημιουργίας ενός αποκεντρωμένου ψηφιακού νομίσματος με τη δημοσίευση μιας εργασίας με τίτλο: "Bitcoin: Ένα Peer-to-Peer ηλεκτρονικό σύστημα μετρητών". Το Bitcoin αποτελεί το πρώτο εικονικό νόμισμα που από την δημιουργία του συνεχίζει την πορεία του έως και σήμερα. Ο Satoshi Nakamoto αποσύρθηκε από το κοινό τον Απρίλιο του 2011, αφήνοντας την ευθύνη για την ανάπτυξη του κώδικα και του δικτύου σε μια ακμάζουσα ομάδα εθελοντών. Το όνομα Satoshi Nakamoto είναι ένα ψευδώνυμο και η ταυτότητα του ατόμου ή των ατόμων πίσω από αυτήν την εφεύρεση είναι επί του παρόντος άγνωστη. Ωστόσο, ούτε ο Satoshi Nakamoto ούτε κανένας άλλος ασκεί έλεγχο πάνω από το σύστημα bitcoin, το οποίο λειτουργεί με βάση πλήρως διαφανείς μαθηματικές αρχές. Η ίδια η εφεύρεση είναι πρωτοποριακή και έχει ήδη γεννήσει νέα επιστήμη τα πεδία των καταναμημένων υπολογιστών, της οικονομίας και της οικονομετρίας (Antonopoulos, 2014).

2.2 Ορολογία - έννοιες κρυπτονομισμάτων

Συνεχίζοντας, κρίνεται απαραίτητο να αναφερθούν και να αποσαφηνιστούν οι νέοι λεκτικοί όροι που δημιουργήθηκαν με την εμφάνιση των κρυπτονομισμάτων και των οικονομικών συναλλαγών με αυτά, έτσι ώστε να υπάρξει εξοικείωση με τους ορισμούς, τα χαρακτηριστικά και τις βασικές έννοιες που χτίζουν τα θεμέλιά τους.

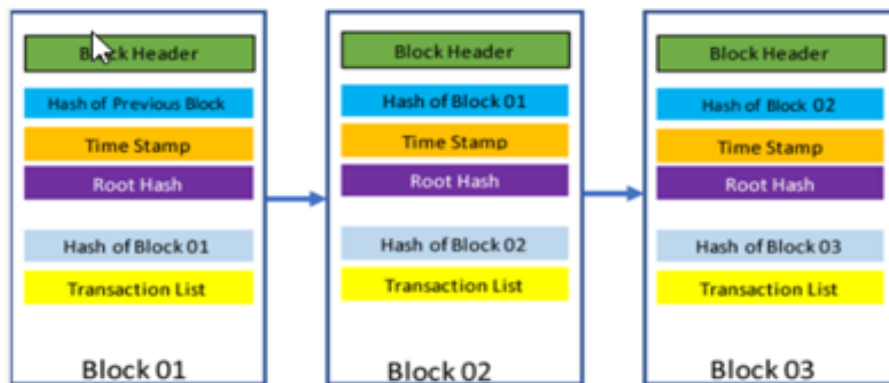
2.2.1 Block

Το μπλοκ (block) είναι συνώνυμο με τις ψηφιακές σελίδες ενός καθολικού, το οποίο λέγεται και λογιστικό βιβλίο. Εκεί φυλάσσονται τα αμετάβλητα δεδομένα που σχετίζονται με το δίκτυο. Ένα μπλοκ είναι ένα αρχείο στην αλυσίδα των μπλοκ (block chain) το οποίο περιέχει και επικυρώνει πολλές συναλλαγές σε αναμονή. Περίπου κάθε 10 λεπτά, κατά μέσο όρο, ένα

νέο μπλοκ που συμπεριλαμβάνει συναλλαγές επισυνάπτεται στο αλυσίδα των μπλοκ μέσω εξόρυξης (onassis.org, 2021).

Τα blocks αποτελούνται από 3 βασικά στοιχεία:

- Την πληροφορία τους.
- Το hash τους. (το αποτέλεσμα της πληροφορίας του αφού φιλτραριστεί μέσω μιας κρυπτογραφικής συνάρτησης)
- Το hash του προηγούμενου block.



Εικόνα 2: Δομή Πληροφοριών των Μπλοκ.
Πηγή: internetinitiative.ieee.org

2.2.2 Blockchain

Τα κρυπτονομίσματα είναι άμεσα συνδεδεμένα με την τεχνολογία blockchain. Το blockchain αποτελείται από μπλοκ, τα οποία είναι κατανεμημένα το ένα μετά το άλλο δημιουργώντας μια σειρά. Κάθε μπλοκ αποτελείται από πολλές συναλλαγές που γίνονται με την πάροδο του χρόνου. Αποτελεί δηλαδή μία δομή δεδομένων, ένα δημόσιο αρχείο συναλλαγών με χρονολογική σειρά. Η αλυσίδα των μπλοκ διαμοιράζεται μεταξύ όλων των χρηστών και χρησιμοποιείται για να επαληθεύσει την μονιμότητα των συναλλαγών (Peer to Peer) και για να αποτρέψει διπλές δαπάνες (double spending). Η κύρια διαφορά των blockchains με άλλες δομές δεδομένων είναι πως μπορεί μόνο να προστεθεί νέα πληροφορία αλλά όχι να υποστεί επεξεργασία η προϋπάρχουσα. Στην ουσία είναι ένα μητρώο (ledger) στο οποίο αποθηκεύονται κι επαληθεύονται πληροφορίες και δεδομένα, τα οποία στη πορεία

εντάσσονται σε μπλοκ, με τη χρήση κρυπτογραφικών μεθόδων και με τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργείται μία συνεχής αλυσίδα δεδομένων. (Λογαράς, 2018).

Σε ένα δίκτυο Blockchain υπάρχουν οι κόμβοι (nodes) και οι εξορύχιοι (miners). Οι κόμβοι είναι οι χρήστες οι οποίοι πραγματοποιούν τις εγγραφές των συναλλαγών και κρατούν τα αντίγραφα του blockchain. Από την άλλη οι miners είναι εξειδικευμένοι χρήστες οι οποίοι συλλέγουν τα αρχεία και τα επικυρώνουν κάνοντας χρήση κρυπτογραφικών μεθόδων. Λόγω του γεγονότος ότι το σύστημα blockchain μπορεί να είναι αποκεντρωμένο και οι συναλλαγές είναι Peer to Peer, η προστασία της ταυτότητας του χρήστη είναι σε πολύ προχωρημένο επίπεδο, καθιστώντας τις συναλλαγές ψηφιακών πληρωμών ισοδύναμες με μετρητά (Lee, 2015).

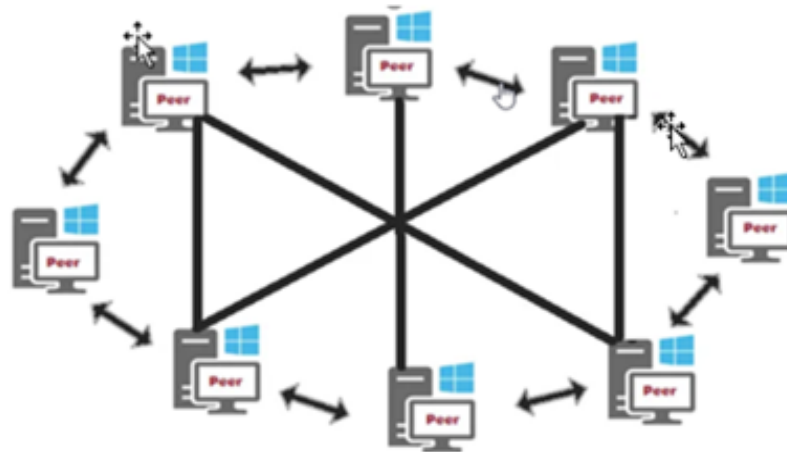
Οι πολλές έννοιες της τεχνολογίας blockchain και τα χαρακτηριστικά της μπορεί να είναι ευρέως επεκτάσιμα σε μια ευρεία ποικιλία καταστάσεων. Αυτά τα χαρακτηριστικά εφαρμόζονται όχι μόνο στο άμεσο πλαίσιο του νομίσματος και των πληρωμών (Blockchain 1.0), ή σε συμβόλαια, ακίνητα και όλες τις συναλλαγές στις χρηματοπιστωτικές αγορές (Blockchain 2.0), αλλά πέρα από τμήματα τόσο διαφορετικά όπως ψηφιακή διακυβέρνηση, υγεία, επιστήμη, αλφαριθμητισμός, εκδόσεις, οικονομική ανάπτυξη, τέχνη και πολιτισμό (Blockchain 3.0), και πιθανώς ακόμη περισσότερα στο μέλλον. Εν κατακλείδι το blockchain είναι μια ιδέα που αρχικά διαταράσσει, και με την πάροδο του χρόνου θα μπορούσε να προωθήσει την ανάπτυξη ενός μεγαλύτερου οικοσυστήματος που θα περιλαμβάνει τόσο τον παλιό τρόπο όσο και η νέα καινοτομία (Swan, 2015).

Σκοπός της παρούσης εργασίας δεν είναι να εστιάσει στις τεχνικές λεπτομέρειες της τεχνολογίας blockchain, οι οποίες ούτως ή άλλως διαρκώς μεταβάλλονται από νέες παραλλαγές της, αλλά να γίνει κατανοητή η δομή της. Επίσης πρέπει να αποσαφηνιστεί ότι τα κρυπτονομίσματα και το blockchain δεν είναι ίδια. Το blockchain παρέχει τα μέσα για την καταγραφή και αποθήκευση συναλλαγών κρυπτονομισμάτων. Απλά τα κρυπτονομίσματα αποτελούν την πρώτη περίπτωση χρήσης της τεχνολογίας blockchain.

2.2.3 Peer to Peer

Ο όρος Peer to Peer (P2P) ή ομότιμα δίκτυα, αναφέρεται στην αρχιτεκτονική των δικτύων. Τα δίκτυα αυτά απαιτούν από τους χρήστες τους να προσφέρουν τη δυνατότητα

διαμοιρασμού των αρχείων τους, αλλά και την υπολογιστική τους δύναμη, με άλλα μέλη που ανήκουν στο ίδιο δίκτυο. Σ' ένα τέτοιο δίκτυο, όλοι οι κόμβοι έχουν τα ίδια δικαιώματα και τις ίδιες αρμοδιότητες για την επίτευξη ενός κοινού σκοπού.



Εικόνα 3: Διάγραμμα Δικτύου Peer to Peer
Πηγή: digitalthinkerhelp.com

Ο κλασικός τύπος ενός ομότιμου δικτύου, προϋποθέτει μια κατά σειρά τοποθέτηση των κόμβων, οι οποίοι εκτελούν παρόμοιες διεργασίες. Η βασική διαφορά με άλλου είδους δίκτυα, είναι ότι δεν εντοπίζεται υπολογιστής που να έχει τον ρόλο του διαχειριστή έναντι των άλλων μελών. Έτσι, με αυτόν τον τρόπο καταργείται η αρχιτεκτονική πελάτη-εξυπηρετητή. Κάθε κόμβος μπορεί να λειτουργεί είτε ως πελάτης είτε ως διακομιστής ανάλογα με τις ανάγκες. Η κεντρική ιδέα των ομότιμων αντικατοπτρίζεται στην ανεξαρτησία των κόμβων και τη δυνατότητά τους να χειρίζονται τα δικαιώματα πρόσβασης των υπολοίπων μέσω αδειών (Beal, 2021). Σε αυτό το πλαίσιο, η αρχιτεκτονική P2P που είναι θεμελιώδη συστατικό στην τεχνολογία blockchain δηλαδή είναι η τεχνολογία που επιτρέπει τη μεταφορά κρυπτονομισμάτων παγκοσμίως, χωρίς την ανάγκη διαμεσολαβητών ούτε κεντρικού διακομιστή.

2.2.4 Node (Κόμβος)

Είναι το πιο βασικό στοιχείο της δομής του blockchain, όπου αποθηκεύονται δεδομένα και περνούν οι συναλλαγές. Ο κόμβος είναι υπεύθυνος για την πιστοποίηση των συναλλαγών καθώς και για τη διατήρηση και επικαιροποίηση του διανεμημένου καθολικού. Υπάρχουν

διάφορα ειδή κόμβων, ανάλογα με το εύρος των δεδομένων που αποθηκεύονται και την ικανότητα επεξεργασίας.

2.2.5 Mining

Mining (εξόρυξη) εννοείται η διαδικασία που ακολουθείται προκειμένου να προστεθεί ένα νέο μπλοκ στο blockchain. Η εξόρυξη επιβεβαιώνει στο υπόλοιπο δίκτυο ότι έχουν πραγματοποιηθεί νέες μοναδικές συναλλαγές και επίσης χρησιμεύει για την ασφάλεια του συστήματος του κρυπτονομίσματος από δόλιες συναλλαγές διπλής δαπάνης (double spending). Δηλαδή αν ένας κακόβουλος χρήστης προσπαθήσει να ξοδέψει τα κρυπτονομίσματα του σε δύο διαφορετικούς παραλήπτες ταυτοχρόνως, αυτό είναι διπλή δαπάνη. Η εξόρυξη και η αλυσίδα των μπλοκ είναι εκεί για να δημιουργήσουν μια γενική συναίνεση στο δίκτυο σχετικά με το ποια από τις δύο συναλλαγές θα επιβεβαιωθεί και θα θεωρείται έγκυρη. (Swan, 2015).

Είναι μια πολύπλοκη διαδικασία που απαιτεί σημαντική δαπάνη υπολογιστικής ενέργειας και αρκετό χρόνο. Για όλη αυτή την προσπάθεια που καταβάλλουν οι miners, προσφέροντας την υπολογιστική τους ισχύ, λαμβάνουν ως ανταμοιβή ένα ποσοστό από τα νέα κρυπτονομίσματα που δημιουργούνται μέσω της διαδικασίας αυτής. Βέβαια στις μέρες μας είναι δύσκολο να γίνει mining από έναν απλό υπολογιστή και συνήθως δημιουργούνται ομάδες (mining pools) προκειμένου να έχουν την απαιτούμενη πλέον επεξεργαστική ισχύ που χρειάζεται για να γίνει η εξόρυξη.

Οι miners λαμβάνουν δύο τύπους ανταμοιβής για την εξόρυξη: νέα νομίσματα που δημιουργούνται με κάθε νέο μπλοκ και τέλη συναλλαγών από όλες τις συναλλαγές που περιλαμβάνονται στο μπλοκ. Για αυτή την ανταμοιβή, οι ανθρακωρύχοι ανταγωνίζονται για να λύσουν ένα δύσκολο μαθηματικό πρόβλημα που βασίζεται σε έναν κρυπτογραφικό αλγόριθμο κατακερματισμού. Η λύση του προβλήματος, που ονομάζεται Proof-of-Work, περιλαμβάνεται στο νέο μπλοκ και λειτουργεί ως απόδειξη ότι ο miner κατέβαλε σημαντική υπολογιστική προσπάθεια. Η διαδικασία δημιουργίας νέων νομισμάτων ονομάζεται εξόρυξη (Mining), επειδή η ανταμοιβή των miners έχει σχεδιαστεί με φθίνουσα απόδοση, όπως ακριβώς η εξόρυξη πολύτιμων μετάλλων (Antonopoulos, 2014).

2.2.6 Token

Τεχνικά, το “token” είναι απλώς μια άλλη λέξη για το κρυπτονόμισμα (cryptocurrency) ή κρυπτογραφικό περιουσιακό στοιχείο (cryptoasset). Όμως όλο και περισσότερο έχει αρχίσει να παίρνει μερικές πιο συγκεκριμένες έννοιες ανάλογα με το πλαίσιο του καθενός. Το πρώτο είναι ότι με τον όρο token μπορούμε να περιγράψουμε όλα τα κρυπτονομίσματα εκτός από το Bitcoin και το Ethereum (παρόλο που τεχνικά είναι και tokens). Το δεύτερο είναι να περιγράψουμε ορισμένα ψηφιακά περιουσιακά στοιχεία που λειτουργούν πάνω από το blockchain ενός άλλου κρυπτονομίσματος αλλά μπορούν να ανταλλάσσονται ή να διατηρούνται όπως κάθε άλλο κρυπτονόμισμα (Δήμτσας, 2021).

2.2.7 Cryptocurrency Exchange

Τα ανταλλακτήρια κρυπτονομισμάτων (Cryptocurrency Exchange) είναι ιστοσελίδες ή υπηρεσίες που επιτρέπουν την ανταλλαγή ψηφιακών κρυπτοαγαθών με κρυπτονομίσματα και αντιστρόφως, ή την ανταλλαγή παραστατικού χρήματος (π.χ. δολάρια ή ευρώ με κρυπτοεπενδυτικά αγαθά) (money-market, 2021)

2.2.8 Fees

Οι Fees είναι ουσιαστικά χρεώσεις επεξεργασίας που είναι ενσωματωμένες στα δίκτυα που διατηρούν τα κρυπτονομίσματα. Επιπλέον, υπηρεσίες τρίτων όπως ανταλλαγές, εφαρμογές συναλλαγών και ATM χρεώνουν τις δικές τους χρεώσεις - προμήθειες. Όσο πιο δημοφιλές γίνετε ένα blockchain σύστημα και όσο χρησιμοποιείτε περισσότερο και κυρίως όσο ανεβαίνει η ισοτιμία του τόσο θα ανεβαίνουν τα fees του (Vigna, 2021) και τα οποία είναι:

- Τα Deposit Fees (Προμήθεια κατάθεσης) αφορούν προμήθειες που παρακρατά η πλατφόρμα κάθε φορά που θέλεις να καταθέσεις κρυπτονομίσματα ή χρήματα σε αυτήν.

- Τα Withdrawal Fees (Προμήθεια ανάληψης) αφορούνε προμήθειες που παρακρατά η πλατφόρμα κάθε φορά που θέλεις να κάνεις ανάληψη κρυπτονομισμάτων ή χρημάτων από αυτήν.
- Τα Trading Fees (Προμήθεια Συναλλαγών) είναι οι προμήθειες που η πλατφόρμα χρεώνει τους πελάτες της κάθε φορά που αυτοί πραγματοποιούν μια αγοραπωλησία.

2.2.9 Fork (Διχάλα – Διακλάδωση)

Είναι ένα blockchain που στην πορεία κάποια στιγμή χωρίζεται στα δύο και ακολουθεί παράλληλες κατευθύνσεις. Το fork ή διχάλα, είναι μια πράξη λειτουργικού συστήματος που δημιουργεί μια εναλλακτική εκδοχή του blockchain, επιτρέποντας σε δύο αλυσίδες να τρέχουν παράλληλα σε διαφορετικές περιοχές του δικτύου (money-market, 2021).

2.2.10 Smart Contracts

Τα Smart Contracts είναι εφαρμογές οι οποίες βοηθούν στην ανταλλαγή χρημάτων, ακινήτων, μετοχών ή οτιδήποτε είναι πολύτιμο με διαφανή τρόπο και αποφεύγοντας παράλληλα τις υπηρεσίες ενός μεσάζοντος. Πρόκειται για αυτο-εκτελούμενα συμβόλαια στα οποία οι όροι παράδοσης ή αγοραπωλησίας ενός συμβολαίου, εισάγονται με τη μορφή υπολογιστικών εντολών και εκτελούνται μέσω της τεχνολογίας blockchain. Όταν οι όροι του συμβολαίου εκπληρώνονται, τότε αυτό εκτελείται αυτόματα χωρίς να παρέμβουν μεσάζοντες (Hegadekatti, 2016).

2.2.11 Altcoin

Altcoin (Alternative Coin) εννοείται οποιοδήποτε κρυπτονόμισμα πέραν του Bitcoin. Δηλαδή, οποιοδήποτε κρυπτονόμισμα ιδρύθηκε μετά το Bitcoin το 2009, μπορεί να θεωρείται Altcoin. Ναι μεν μοιράζονται κοινά χαρακτηριστικά με το Bitcoin, αλλά κατά πολλούς

τρόπους είναι διαφορετικά. Για παράδειγμα, πολλά Altcoins είναι χτισμένα πάνω σε διαφορετική τεχνολογία (blockchain) από αυτή του Bitcoin. Διαφορετικές λειτουργίες και μηχανισμοί συναίνεσης μπορούν να δημιουργήσουν ένα altcoin. Ανάλογα με αυτές τις παραλλαγές, τα altcoin μπορεί να εμπίπτουν σε περισσότερες από μία κατηγορίες (Binance, 2013).

2.3 Κατηγορίες κρυπτονομισμάτων

2.3.1 Κλειστά συστήματα - μονόδρομης ροής - αμφίδρομης ροής

Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός κρυπτονομισμάτων που έχουν δημιουργηθεί και λειτουργούν με διαφορετικούς τρόπους. Σύμφωνα με την Sharf (2013), τα κρυπτονομίσματα ως εικονικά νομίσματα, μπορούν να κατανέμονται σε διάφορες κατηγορίες ανάλογα με το βαθμό στον οποίο είναι δυνατόν να αγοραστούν και να πωληθούν. Εδώ, μπορούμε να τα διαχωρίσουμε σε συστήματα εικονικού νομίσματος που είναι κλειστά, με μονόδρομη ροή και αμφίδρομες ροές. Στα κλειστά συστήματα εικονικού νομίσματος, τα εικονικά νομίσματα δεν αγοράζονται ούτε πωλούνται, αλλά μόνο κερδίζονται και χρησιμοποιούνται εντός ορισμένων ιστοσελίδων. Αν το εικονικό νόμισμα μπορεί να αγοραστεί με κάποιο εθνικό νόμισμα, αλλά δεν ανταλλάσσεται πίσω, το σύστημα έχει μια μονόδρομη ροή. Όταν το εικονικό νόμισμα μπορεί τόσο να αγοράζεται όσο και να πωλείται και να χρησιμοποιείται έξω από μια συγκεκριμένη ιστοσελίδα, το καθεστώς έχει αμφίδρομες ροές. Ωστόσο, οι κατηγορίες αυτές μπορούν να επικαλύπτονται.

Μια περαιτέρω διάκριση που μπορεί να γίνει είναι εάν το εικονικό νόμισμα είναι κεντρικό ή αποκεντρωμένο. Όπως και με τα χαρτονομίσματα και τα κέρματα, οι πληρωμές με μονάδες εικονικού νομίσματος γίνονται μέσω αλλαγής της ιδιοκτησίας τους. Ως εκ τούτου, η ιδιοκτησιακή δομή πρέπει να εγγραφεί κάπου, αλλιώς θα μπορούσε να είναι δελεαστικό για έναν κάτοχο εικονικού νομίσματος να το αντιγράψει και να το χρησιμοποιήσει πολλές φορές. Ένα κεντρικό καθεστώς εικονικού νομίσματος έχει ένα κεντρικό σύστημα για τον έλεγχο και την εκτέλεση των συναλλαγών, συχνά με τον εκδότη. Στην πράξη, ο τελευταίος διαχειρίζεται το σύνολο των λογαριασμών, μέσω των οποίων γίνονται οι πληρωμές.

Σε ένα αποκεντρωμένο σύστημα, όπως τα κρυπτονομίσματα, οι συναλλαγές αντίθετα επαληθεύονται και εκτελούνται μέσω του δικτύου των χρηστών που πραγματοποιούν κάποιο είδος δραστηριότητας για το σκοπό αυτό. Το δικαίωμα να εγγραφούν τα γεγονότα έτσι ανατίθενται στους συμμετέχοντες του δικτύου. Τα αποκεντρωμένα συστήματα μπορεί να βασίζονται στην ανταλλαγή κρυπτογραφημένων μηνυμάτων. Η ανωνυμία και η ασφάλεια που παρέχονται από τα αποκεντρωμένα συστήματα κρυπτονομισμάτων είναι οι θεμελιώδεις έννοιες στις οποίες στηρίζονται τα κρυπτονομίσματα. (Sharf, 2013).

2.3.2 Coins

Μία άλλη κατηγορία που μπορούν να χωριστούν τα κρυπτονομίσματα είναι σε Coins και Tokens. Coin ονομάζεται ένα κρυπτονομίσμα όταν τρέχει στο δικό του Blockchain και δεν έχει εκδοθεί σε κάποιο άλλο blockchain όπως το BTC το ETH. Τα Coins χρησιμοποιούνται σαν μέσο μεταφοράς της αξίας μέσα στο blockchain.

Τα Coins διαθέτουν δύο ειδικές υποκατηγορίες: τα stable coins και τα privacy coins. Τα πρώτα είναι κρυπτονομίσματα που έχουν κάλυψη σε κάποιο άλλο περιουσιακό στοιχείο, όπως ο χρυσός ή καθιερωμένο νόμισμα, όπως π.χ. το δολάριο. Προσφέρουν σταθερότητα, εφόσον διαθέτουν είτε ένα περιουσιακό στοιχείο που να τους υποστηρίζει ή μια υπόσχεση πίστωσης από μια εξαιρετικά αξιόπιστη πηγή. Τα stablecoins γεφυρώνουν τον κόσμο των κρυπτονομισμάτων και των καθημερινών νομισμάτων, επειδή οι τιμές τους συνδέονται με ένα αποθεματικό περιουσιακό στοιχείο όπως το δολάριο ή ο χρυσός. Αυτό μειώνει δραματικά την αστάθεια σε σύγκριση με άλλα κρυπτονομίσματα (Δήμτσας, 2021).

Τα privacy coins ή νομίσματα απορρήτου, είναι κρυπτονομίσματα που προστατεύουν, δυνητικά, την αναγνώριση πληροφοριών σχετικών με τον κάτοχό τους, χρησιμοποιώντας μια σειρά κρυπτογραφικών τεχνικών και διαφυλάττουν την ιδιωτικότητα των συναλλαγών. Δεν κρατάνε αρχείο όπου δημοσιοποιούνται, έτσι δεν είναι ορατές από τις αρχές ή την εφορία. Αυτή η κατηγορία αποτελεί τον εφιάλτη κάθε κυβέρνησης λόγω φοροδιαφυγής και παράνομων δραστηριοτήτων (Παζόπουλος, 2019).

2.3.3 Tokens

Η μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ ενός κρυπτονομίσματος Coin και ενός token είναι ότι Coins θεωρείται το εγγενές περιουσιακό στοιχείο μιας αλυσίδας μπλοκ, ενώ τα tokens χτίζονται σε μια ήδη υπάρχουσα αλυσίδα μπλοκ, χρησιμοποιώντας έξυπνα συμβόλαια.

Υπάρχουν κατηγορίες κρυπτογραφικών στοιχείων που έχουν στην πραγματικότητα το «token» στο όνομά τους όπως για παράδειγμα:

- DeFi tokens: Πρωτοκόλλα που βασίζονται σε κρυπτονομίσματα και στοχεύουν στην αναπαραγωγή των παραδοσιακών λειτουργιών του χρηματοοικονομικού συστήματος (δανεισμός και αποταμίευση, ασφάλιση, διαπραγμάτευση)
- Governance tokens: Πρόκειται για εξειδικευμένα DeFi tokens που δίνουν στους κατόχους δικαίωμα στο μέλλον ενός πρωτοκόλλου ή μιας εφαρμογής, τα οποία (σαν αποκεντρωμένα) δεν έχουν διοικητικά συμβούλια ή καμία άλλη κεντρική αρχή
- Non-Fungible Tokens (NFTs): Τα NFT αντιπροσωπεύουν δικαιώματα ιδιοκτησίας για ένα μοναδικό ψηφιακό ή πραγματικό περιουσιακό στοιχείο. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να καταστήσουν δυσκολότερη την αντιγραφή και κοινή χρήση ψηφιακών δημιουργιών
- Security tokens: Μια νέα κατηγορία περιουσιακών στοιχείων που στοχεύουν στο να είναι το ισοδύναμο της κρυπτογράφησης με τους παραδοσιακούς τίτλους όπως οι μετοχές και τα ομόλογα. Μοιάζουν με παραδοσιακές μετοχές και συχνά υπόσχονται ίδια κεφάλαια, με τη μορφή ιδιοκτησίας ή πληρωμής μερίσματος στους κατόχους. (Δήμητσας, 2021).

2.4 Δημιουργία κρυπτονομισμάτων

Θεωρητικά, οποιοσδήποτε θα μπορούσε να δημιουργήσει ένα κρυπτόνμισμα, έχοντας φυσικά τις γνώσεις και τους πόρους που απαιτούνται για να ξεκινήσουν αυτό το έργο. Αυτό όμως σημαίνει και μεγάλο όγκο δουλειάς: εκκίνηση όλων των στοιχείων υποδομής, εξαντλητικές δοκιμές, την προώθηση, την εισαγωγή στις αγορές των κρυπτονομισμάτων και τη συνεχή συντήρηση και αναβαθμίσεις (Antonopoulos & Wood, 2018).

Σύμφωνα με τον Nibley (2017), οι κύριοι τρόποι δημιουργίας νέων κρυπτονομισμάτων είναι η δημιουργία τους από την αρχή με την δημιουργία ενός νέου Blockchain, ή με τον διαχωρισμό (Fork) μιας υπάρχουσας Blockchain κρυπτονομισμάτων, ή με την χρησιμοποίηση μιας υπάρχουσας πλατφόρμας.

2.4.1 Δημιουργία κρυπτονομίσματος σε νέο Blockchain .

Η δημιουργία ενός νέου blockchain από το μηδέν απαιτεί σημαντικές δεξιότητες κωδικοποίησης και είναι, μακράν, ο πιο δύσκολος τρόπος για τη δημιουργία ενός κρυπτονομίσματος. Η τεχνολογία για την δημιουργία αυτής της περίπλοκης αλλά φουτουριστικής πλατφόρμας περιλαμβάνει 8 βήματα (Nagpal , 2017):

Έτσι, στο **βήμα 1** είναι να προσδιοριστεί η χρήση του σε μία από τις παρακάτω περιπτώσεις:

- Data Authentication & Verification: (Έλεγχος ταυτότητας και επαλήθευση δεδομένων): περιλαμβάνει αμετάβλητη αποθήκευση, ψηφιακές υπογραφές και κρυπτογράφηση.
- Smart Asset Management (Εξυπνη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων): περιλαμβάνει έκδοση, πληρωμή, ανταλλαγή, μεσεγγύηση και συνταξιοδότηση
- Smart Contracts (έξυπνα συμβόλαια).

Βήμα 2: Προσδιορισμός του καταλληλότερου μηχανισμού συναίνεσης. Το αρχικό blockchain, το οποίο τροφοδοτεί το κρυπτονόμισμα bitcoin, χρησιμοποίησε την απόδειξη εργασίας (proof of work) ως μηχανισμό συναίνεσης. Αλλά σήμερα υπάρχουν πολλαπλά καταναμημένα συστήματα λογιστικών βιβλίων που προσφέρουν μια σειρά από μηχανισμούς συναίνεσης όπως Proof of stake, Byzantine Fault Tolerant, Deposit based consensus, κ.τ.λ.

Βήμα 3: Προσδιορισμός της πιο κατάλληλης πλατφόρμας. Υπάρχουν πολλές πλατφόρμες blockchain σήμερα και οι περισσότερες από αυτές είναι δωρεάν και ανοιχτού κώδικα. Ανάλογα με τον μηχανισμό συναίνεσης που επιλέχτηκε στο βήμα 2, επιλέγεται η καταλληλότερη πλατφόρμα blockchain. Μερικές από τις πιο δημοφιλείς πλατφόρμες, είναι:

BigChainDB, Chain Core, Corda, Domus Tower Blockchain, Elements Blockchain Platform, Ethereum, Openchain, Openchain και πολλές άλλες.

Βήμα 4: Σχεδιασμός των κόμβων (Nodes). Σε αυτό το στάδιο πρέπει να ληφθεί υπόψη εάν οι κόμβοι θα εκτελούνται στο cloud, στην εσωτερική εγκατάσταση ή και στα δύο. Στη συνέχεια, έρχονται ζητήματα διαμόρφωσης υλικού, όπως επεξεργαστές, μνήμη και μέγεθος δίσκου. Πρέπει επίσης να αποφασίσετε για τα βασικά λειτουργικά συστήματα (συνήθως Ubuntu, CentOS, Debian, Fedora, Red Hat ή Windows).

Βήμα 5: Σχεδιασμός της παρουσίας του Blockchain. Οι περισσότερες πλατφόρμες blockchain χρειάζονται πολύ προσεκτική προγραμματισμένη διαμόρφωση για τα ακόλουθα στοιχεία:

- Άδειες
- Έκδοση περιουσιακού στοιχείου
- Επανεκδοση περιουσιακού στοιχείου
- Ατομικές ανταλλαγές
- Διαχείριση κλειδιών
- Πολλαπλές υπογραφές
- Παράμετροι
- Εγγενή περιουσιακά στοιχεία
- Μορφές διευθύνσεων
- Μορφές κλειδιών
- Αποκλεισμός υπογραφών
- Hand-shaking

Ορισμένες παράμετροι μπορούν να αλλάξουν κατά το χρόνο εκτέλεσης, αλλά ορισμένες δεν μπορούν, επομένως αυτό είναι ένα πολύ κρίσιμο βήμα.

Βήμα 6: Δημιουργία των API. Ορισμένες πλατφόρμες blockchain συνοδεύονται από προκατασκευασμένα API, ενώ ορισμένες όχι. Οι κύριες κατηγορίες API που χρειάζονται αφορούν:

- Δημιουργία ζευγών κλειδιών και διευθύνσεων
- Εκτέλεση λειτουργιών που σχετίζονται με τον έλεγχο
- Τα δεδομένα επαληθεύονται μέσω ψηφιακών υπογραφών και κατακερματισμών Strage και ανάκτηση δεδομένων
- Διαχείριση κύκλου ζωής έξυπνων περιουσιακών στοιχείων – έκδοση, πληρωμή, ανταλλαγή, μεσεγγύηση και συνταξιοδότηση
- Έξυπνα συμβόλαια

Βήμα 7: Σχεδιασμός τη διεπαφής διαχειριστή και χρήστη. Σε αυτό το στάδιο πραγματοποιείται η επιλογή της διεπαφής και της γλώσσας προγραμματισμού (π.χ. HTML5, CSS, PHP, C#, Java, Javascript, Python, κ.τλ.). Επίσης χρειάζεται επιλογή της εξωτερικής βάσης δεδομένων (π.χ. MySQL, MongoDB) καθώς και διακομιστές (συμπεριλαμβανομένων διακομιστών Web, διακομιστών FTP, διακομιστών αλληλογραφίας).

Βήμα 8: Προσθήκη Future Tech. Βελτιώση σημαντική της δυναμικής του Blockchain, ενσωματώνοντας Τεχνητή Νοημοσύνη, Βιομετρικά, Bots, Cloud, Γνωστικές υπηρεσίες, Containers, Αναλύσεις Δεδομένων, Διαδίκτυο των πραγμάτων και Μηχανική Μάθηση.

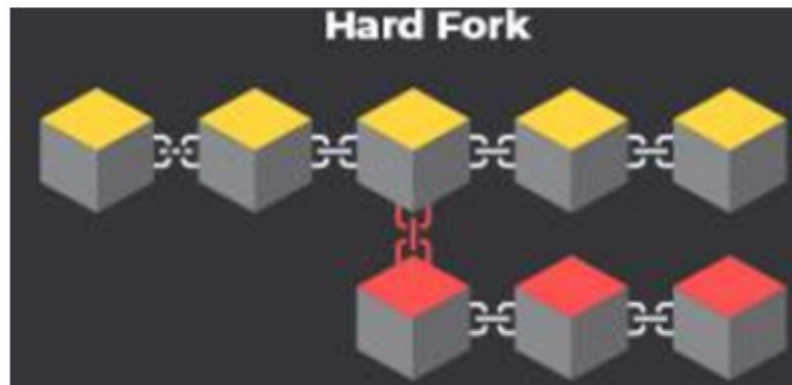
2.4.2 Δημιουργία κρυπτονομίσματος με διαχωρισμό ενός Blockchain.

Ο διαχωρισμός ενός υπάρχοντος blockchain μπορεί να είναι πολύ πιο γρήγορη και λιγότερο περίπλοκη από τη δημιουργία ενός blockchain από την αρχή. Με αυτή τη μέθοδο, γίνονται αλλαγές στο πρωτόκολλο λογισμικού του υπάρχοντος blockchain αντί να ξεκινούν από την αρχή. Αυτή η διαδικασία εξακολουθεί να απαιτεί από τον δημιουργό να κατανοήσει πώς να τροποποιήσει τον υπάρχοντα κώδικα. Συχνά συνδέονται με τη δημιουργία νέων token (Nibley, 2017).

Σε αυτήν την περίπτωση, δύο εκδόσεις του blockchain δημιουργούνται καθώς το δίκτυο χωρίζεται. Ένα παράδειγμα αυτού μπορεί να φανεί με τη δημιουργία bitcoin cash. Οι διαφορετικές απόψεις σχετικά με το μέλλον του bitcoin οδήγησαν στη δημιουργία ενός νέου κρυπτονομίσματος (bitcoin cash) από το αρχικό κρυπτόνισμα (bitcoin). Υπάρχουν δύο τρόποι διαχωρισμού (Forks): τα Hard forks και τα soft forks

2.4.2.1 Hard forks

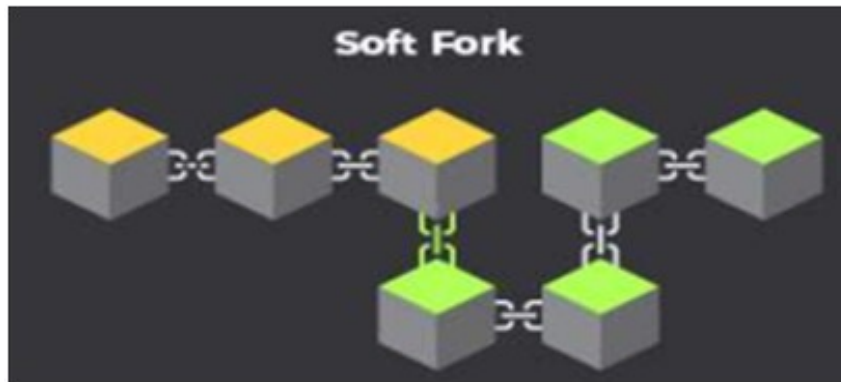
Η δημιουργία bitcoin cash από bitcoin είναι ένα παράδειγμα hard fork. Το hard fork είναι μια ριζική αλλαγή στο λογισμικό που απαιτεί από όλους τους χρήστες να αναβαθμίσουν στην πιο πρόσφατη έκδοση του λογισμικού. Οι κόμβοι που εκτελούνται στην προηγούμενη έκδοση του λογισμικού δεν θα γίνονται πλέον δεκτοί στη νέα έκδοση. Το hard fork είναι μια μόνιμη απόκλιση από την προηγούμενη έκδοση του blockchain. Εάν δεν υπάρχει ομόφωνη συναίνεση για τη νέα έκδοση, αυτό μπορεί να οδηγήσει σε δύο blockchains που χρησιμοποιούν μια παραλλαγή του ίδιου λογισμικού. (Dodds, 2021).



Εικόνα 4: Λειτουργία Hard Fork
Πηγή: analyticssteps.com

2.4.2.2 Soft forks

Συγκριτικά, ένα soft forks είναι συμβατό προς τα πίσω στην προηγούμενη έκδοση του λογισμικού. Το αναβαθμισμένο blockchain είναι υπεύθυνο για την επικύρωση των συναλλαγών. Ωστόσο, οι κόμβοι που δεν ενημερώνονται θα εξακολουθούν να βλέπουν τα νέα μπλοκ ως έγκυρα, όμως το αναβαθμισμένο blockchain δεν θα αναγνωρίσει τους κόμβους που δεν έχουν ενημερωθεί. Για να λειτουργήσει ένα soft fork, η πλειοψηφία των miners χρειάζεται να κάνουν αναβάθμιση. Όσο περισσότεροι miners αποδέχονται τους νέους κανόνες, τόσο πιο ασφαλές θα είναι το δίκτυο μετά τη διακλάδωση. Τα soft forks έχουν χρησιμοποιηθεί τόσο σε blockchain bitcoin όσο και σε ethereum, μεταξύ άλλων. Γενικά χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση αναβαθμίσεων λογισμικού (Dodds, 2021).



Εικόνα 5: Λειτουργία Soft Fork
Πηγή: analyticssteps.com

2.4.3 Χρήση μιας υπάρχουσας πλατφόρμας Blockchain.

Η τρίτη και πιο εύκολη επιλογή για όσους δεν είναι εξοικειωμένοι με την κωδικοποίηση είναι η δημιουργία ενός νέου κρυπτονομίσματος ή token σε μια υπάρχουσα πλατφόρμα στην οποία το προγραμματιζόμενο blockchain παρέχει ένα είδος περιβάλλοντος ελεύθερης αγοράς, και δημιουργούνται εφαρμογές και προγράμματα χωρίς κανέναν έλεγχο ή παρέμβαση από τρίτους. Παράδειγμα η ευελιξία και η προσαρμοστικότητα του blockchain Ethereum που επιτρέπει και υποστηρίζει την ανάπτυξη νέων μορφών κρυπτογράφησης με βάση τον πηγαίο κώδικα του. Η πλατφόρμα Ethereum αποτελεί το θεμέλιο για αρκετές νέες εμφανίσεις κρυπτονομισμάτων Νομισμάτων ή ICO. (Antonopoulos & Wood, 2018).

2.5 Νομοθετικό πλαίσιο κρυπτονομισμάτων

Σήμερα κυκλοφορούν πάνω από οκτώ χιλιάδες κρυπτονομίσματα, τα οποία αγοράζονται και πωλούνται από ιδιώτες αλλά και νομικά πρόσωπα, είτε ως επενδυτικό αγαθό είτε ως μέσο πληρωμής, μέσω ψηφιακών πλατφορμών - ανταλλακτηρίων, αλλά και από τις ιστοσελίδες των ίδιων των εταιρειών που τα εκδίδουν. Παρόλα αυτά, η αύξηση της χρήσης κρυπτονομισμάτων δεν έχει οδηγήσει τους φορείς χάραξης πολιτικής στην διαμόρφωση ενός σαφούς ρυθμιστικού πλαισίου εντός του οποίου μπορεί να λειτουργήσουν τα κρυπτονομίσματα. Η ρύθμιση του δημοσίου δικαίου και η υιοθέτηση των καινοτομιών που

προσφέρουν τα κρυπτονομίσματα, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι όποιοι κίνδυνοι από την χρήση τους, αποτελεί πρόκληση για τις κυβερνήσεις. Η ένταξη κανόνων και οδηγιών για τη χρήση των ψηφιακών νομισμάτων από τις ρυθμιστικές αρχές των χωρών είναι μείζονος σημασίας καθώς θα εντάξουν το εικονικό νόμισμα σε θέματα ξεπλύματος χρήματος, τρομοκρατικών χρηματοδοτήσεων και φόρων (Lee, 2015).

2.5.1 Νομοθετικό πλαίσιο στην ΕΕ

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) αν και έχει παρακολουθήσει τις εξελίξεις που συντελούνται στα κρυπτονομίσματα, δεν έχει προς το παρόν τουλάχιστον εκδώσει κάποια επίσημη και σαφή απόφαση ως προς τη νομιμότητα, την αποδοχή ή το ρυθμιστικό πλαίσιο αυτών. Πίσω από αυτόν τον δισταγμό έγκειται ο φόβος στο ότι μια τέτοια εξέλιξη θα νομιμοποιούσε τα κρυπτονομίσματα και συνεπώς θα οδηγούσε τους καταναλωτές να πιστέψουν ότι τα εικονικά νομίσματα είναι ασφαλή και υγιή προϊόντα. Το συμπέρασμα αυτό άλλωστε επιβεβαίωσε και η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα στη σχετική γνωμοδότησή της για τα εικονικά νομίσματα (European Central Bank, 2012).

Το 2007 η ΕΕ υιοθέτησε ένα νομικό πλαίσιο για τις υπηρεσίες πληρωμών, γνωστό ως Οδηγία για τις υπηρεσίες πληρωμών (PSD). Από τότε έως σήμερα έχουν εκδοθεί πέντε (5) συνολικά οδηγίες. Οι δύο πρώτες οδηγίες 1 & 2 αναφέρονται σε υπηρεσίες πληρωμών (Payment Services Directive) και στο ηλεκτρονικό χρήμα (eMoney Directive). Ωστόσο, τα νομικά και τα φυσικά πρόσωπα, καθώς και τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, καθορίζονται σε αυτές τις οδηγίες με τέτοιο τρόπο, ώστε τα εικονικά νομίσματα να μην εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής τους.

Η 4η (849/2015) Οδηγία ξεπλύματος χρήματος και ειδικότερα η 5^η (843/2018) (Τροποποιήσεις της 4ης Οδηγίας Ξεπλύματος Χρήματος), μπορούν ουσιαστικά να χρησιμοποιηθούν για τη ρύθμιση της χρήσης των κρυπτονομισμάτων. Στη 5η Οδηγία η νομοθεσία αναθεωρήθηκε για να μετριαστούν οι κίνδυνοι που σχετίζονται με τη νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες και τη χρηματοδότηση της τρομοκρατίας και σηματοδοτεί την πρώτη φορά στα χρονικά της ΕΕ που στοχεύει άμεσα στη χρήση των εικονικών νομισμάτων.

Σύμφωνα με αυτή, οι κανόνες ισχύουν για φορείς που παρέχουν υπηρεσίες εικονικών νομισμάτων, όπως επίσης και για εξωτερικούς λογιστές και φοροτεχνικούς καθώς και σε πρόσωπα που ασχολούνται με εμπορεία τέχνης. Οι εν λόγω φορείς θα πρέπει να εντοπίσουν τους πελάτες τους και να αναφέρουν τυχόν ύποπτες δραστηριότητές τους στις Μονάδες Χρηματοοικονομικής Πληροφόρησης. Αυτό φυσικά έχει συνέπειες για τους χρήστες των εικονικών νομισμάτων αφού οι τροποποιήσεις θίγουν τον πυρήνα αυτού που οι χρήστες θεωρούν ως σημαντικό όφελος, δηλαδή την ανωνυμία. Δεδομένου ότι οι περισσότεροι χρήστες αποκτούν κρυπτονομίσματα μέσω πλατφορμών ανταλλαγής, ή χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες των παρόχων υπηρεσιών πορτοφολιού στις πληρωμές τους, θα πρέπει τώρα να επαληθεύσουν την ταυτότητά τους προς αυτούς τους παρόχους υπηρεσιών. Η δημιουργία μιας κεντρικής βάσης δεδομένων που περιλαμβάνει όλους τους χρήστες των κρυπτονομισμάτων μειώνει σημαντικά την αίσθηση ανωνυμίας που έχουν τώρα οι χρήστες, αλλά παράλληλα οδηγεί και σε μια σχετική ρύθμιση του παρόντος χάους που επικρατεί στον χώρο (Θεοδωράκης, 2018).

2.5.2 Νομοθετικό πλαίσιο στην Ελλάδα

Η 5η Οδηγία περί Ξεπλύματος Χρήματος, δημοσιεύθηκε στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης στις 19 Ιουνίου 2018. Τα κράτη μέλη έπρεπε να ενσωματώσουν την Οδηγία στην εθνική τους νομοθεσία το αργότερο στις 10 Ιανουαρίου 2020 (European Parliament, 2018).

Ακολουθώντας την παραπάνω Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, τον Οκτώβριο του 2020, κατατέθηκε από το Υπουργείο Οικονομικών στην Βουλή νομοσχέδιο *«για την ενίσχυση της οικονομικής διαφάνειας και εποπτείας και των ελέγχων κατά της νομιμοποίησης εσόδων από εγκληματικές δραστηριότητες»*. Ο Νόμος Υπ' Αριθμ. 4734/2020 (ΦΕΚ 196/Α/8-10-2020), ενσωματώνει στην ελληνική νομοθεσία την Οδηγία 843/2018 της Ευρωπαϊκής Ένωσης, δίνοντας τέλος στην ανωνυμία των συναλλαγών που γίνονται με κρυπτονομίσματα και δίνει το δικαίωμα στις ελεγκτικές αρχές να ζητάνε αναλυτικά στοιχεία για την συναλλαγή εφόσον υπάρχει υπόνοια για διακίνηση «μαύρου χρήματος».

Μεταξύ άλλων, ορίζεται ότι «η Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς αναλαμβάνει εποπτικά καθήκοντα για τους παρόχους των υπηρεσιών ανταλλαγής εικονικών νομισμάτων και τους

παρόχους υπηρεσιών θεματοφυλακής ψηφιακών πορτοφολιών». Σε διάφορα άρθρα του νομοσχεδίου ορίζονται επίσης υποχρεώσεις των φορέων αυτών προς την Τράπεζα της Ελλάδος και τις ελληνικές Αρχές.

Επιπλέον σε πιο αυστηρό έλεγχο θα περνάνε οι διακρατικές συναλλαγές και πληρωμές με ηλεκτρονικό χρήμα ή με ειδική προπληρωμένη κάρτα, ακόμα και τις ανώνυμες που εκδίδουν άλλες χώρες στην Ευρώπη. Στόχος της εφαρμογής αυτών των ρυθμίσεων του νόμου, είναι να περιοριστεί η ανωνυμία που υφίσταται μέχρι σήμερα στις συναλλαγές κρυπτονομισμάτων, η οποία έχει δημιουργήσει πρόσφορο έδαφος για συναλλαγές εγκληματικών ενεργειών και ξεπλύματος χρήματος, σε διεθνές επίπεδο. Εκτός από την αλλαγή του θεσμικού πλαισίου για τα κρυπτονομίσματα το νομοσχέδιο για το ξέπλυμα χρήματος, εν' συντομία:

- Ενισχύει τη διαφάνεια των εταιρικών δομών, διασφαλίζοντας τη δημόσια πρόσβαση σε ένα Κεντρικό Μητρώο Πραγματικών Δικαιούχων.
- Παρέχει δυνατότητα στην εθνική Μονάδα Χρηματοοικονομικών Πληροφοριών (Αρχή Καταπολέμησης της Νομιμοποίησης Εσόδων από Εγκληματικές Δραστηριότητες) να έχει πρόσβαση σε μεγαλύτερο εύρος πληροφοριών κατά την άσκηση των καθηκόντων της.
- Ορίζει κριτήρια και δικλίδες ασφαλείας σχετικά με συναλλαγές από και προς τρίτες χώρες τις οποίες η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει χαρακτηρίσει ως υψηλού κινδύνου.
- Θεσπίζει Μητρώα Τραπεζικών Λογαριασμών και Λογαριασμών Πληρωμών ως κεντρικό αυτοματοποιημένο μηχανισμό για την έγκαιρη πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικά με την ταυτότητα των κατόχων τραπεζικών λογαριασμών και λογαριασμών πληρωμών.
- Προβλέπει στενότερη και πιο συστηματική συνεργασία των αρχών προληπτικής εποπτείας και των αντίστοιχων αρχών εποπτείας για την καταπολέμηση του ξεπλύματος χρήματος, τόσο μεταξύ τους όσο και με τις αρμόδιες ευρωπαϊκές αρχές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ

3.1 Τρόποι απόκτησης κρυπτονομισμάτων

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα (2015), υπάρχουν πέντε τρόποι απόκτησης κρυπτονομισμάτων και αναφέρει :

- Απόκτηση μέσω αγοράς από ανταλλακτήρια ή ΑΤΜ κρυπτονομισμάτων
- Απόκτηση μέσω προσφοράς προϊόντων ή υπηρεσιών.
- Απόκτηση μέσω Faucets
- Απόκτηση μέσω εξόρυξης (mining)
- Απόκτηση ως δωρεά/δώρο.

3.1.1 Απόκτηση μέσω αγοράς από ανταλλακτήρια ή ΑΤΜ κρυπτονομισμάτων

Ο πιο διαδεδομένος τρόπος αυτή τη στιγμή για αγορά κρυπτονομισμάτων είναι τα ανταλλακτήρια. Τα ανταλλακτήρια συνήθως είναι ιστοσελίδες που προσφέρουν υπηρεσίες συναλλαγών στους χρήστες, αναφέροντας τις συναλλαγματικές ισοτιμίες με τις οποίες γίνεται η ανταλλαγή αγοράς ή πώλησης κρυπτονομισμάτων έναντι των παραστατικών νομισμάτων (δολάριο ΗΠΑ, ευρώ κτλ.) ή έναντι άλλων κρυπτονομισμάτων (European Central Bank, 2015).

Η τιμή αγοράς ή πώλησης κρυπτονομισμάτων καθορίζεται και με βάση την προσφορά και την ζήτηση τους. Τα ανταλλακτήρια είναι ουσιαστικά οι εταιρείες - ενδιάμεσοι που παίζουν το ρόλο της μετατροπής από ένα νόμισμα σε ένα άλλο έναντι κάποιας καθορισμένης προμήθειας. Ο τρόπος λειτουργίας τους είναι αρκετά απλός αλλά χρειάζεται και προσοχή. Πολλές εταιρείες που προσφέρουν αυτές τις υπηρεσίες κρυπτονομισμάτων-παραστατικού χρήματος, επιτρέπουν στους χρήστες να αγοράζουν κρυπτονομίσματα, ωστόσο δεν μπορούν οι χρήστες να στείλουν τα κρυπτονομίσματα που αγόρασαν εκτός της

πλατφόρμας. Επίσης χρειάζεται προσοχή, λόγω της ύπαρξης ιστοσελίδων – ανταλλακτήρια, οι οποίες είναι εικονικές και προτρέπουν τους χρήστες να δώσουν χρήματα ώστε να αγοράσουν κρυπτονομίσματα με σκοπό την εξαπάτηση. Στο πέρασμα του χρόνου, αρκετά ανταλλακτήρια κρυπτονομίσματος έκλεισαν, ενώ κάποια υπέφεραν από μαζικές επιθέσεις hacker. Άλλα ανταλλακτήρια κρυπτονομισμάτων, αποδείχθηκαν απάτη. Για το καλύτερο ανταλλακτήριο κρυπτονομίσματος ο χρήστης πρέπει να γνωρίζει και να ενημερωθεί για τα ακόλουθα:

- Ιστορικό ανταλλακτηρίου κρυπτονομίσματος
- Διαφάνεια ανταλλακτηρίου κρυπτονομίσματος
- Ασφάλεια ανταλλακτηρίου κρυπτονομίσματος
- Ρευστότητα ανταλλακτηρίου κρυπτονομίσματος
- Χαρακτηριστικά και χρεώσεις του ανταλλακτηρίου κρυπτονομίσματος (Coinmarket, 2021).

Εκτός από την απόκτηση των ψηφιακών νομισμάτων μέσω διαδικτύου, μπορεί κάποιος να προμηθευτεί το κρυπτονόμισμα μέσω ειδικών ATM. Τα μηχανήματα ανάληψης λειτουργούν με την ίδια λογική όπως τα συμβατικά ATM και μέσω αυτών είναι δυνατή τόσο η αγορά κρυπτονομισμάτων, όσο και η πώληση τους κάνοντας χρήση κάρτας ή μετρητών. Αρκεί να σημειωθεί ανά την ελληνική περιφέρεια λειτουργούν συνολικά 57 ATM κρυπτονομισμάτων. Με τη χρήση των διαδικτυακών ανταλλακτηρίων καθώς και των ATMs, η μετατροπή των συμβατικών χρημάτων σε κρυπτονομίσματα, αλλά και το αντίστροφο, αποτελεί μια αρκετά εύκολη και γρήγορη διαδικασία.

3.1.2 Απόκτηση μέσω προσφοράς προϊόντων ή υπηρεσιών.

Ο αμέσως επόμενος πιο διαδεδομένος τρόπος απόκτησης κρυπτονομισμάτων είναι μέσω της προσφορά προϊόντων ή υπηρεσιών. Συγκεκριμένα προσφέρει κάποιος τις υπηρεσίες ή τα προϊόντα του σε τρίτους με αντάλλαγμα αντί για μετρητά, η πληρωμή να γίνεται με κρυπτονόμισμα. Ίσως πρόκειται για την καλύτερη μέθοδο απόκτησης κρυπτονομισμάτων

καθώς με αυτό τον τρόπο ενισχύεται η ζήτηση αλλά και δίνεται η δυνατότητα σε έναν απλό χρήστη να αποκτήσει κρυπτονομίσματα.

Πλέον, ολοένα και περισσότερες επιχειρήσεις επιλέγουν και αυτόν τον τρόπο ως τρόπο πληρωμής. Στο εξωτερικό είναι πιο διαδεδομένη η αποδοχή κρυπτονομισμάτων ως πληρωμή και έχει γίνει αποδεκτό από μεγάλες επιχειρήσεις. Στη χώρα μας, παρ' όλο που το ποσοστό των επιχειρήσεων που δέχονται πληρωμές με κρυπτονομίσματα είναι μικρό ακόμα, κάθε χρονιά που περνάει υπάρχει αυξητική τάση ως προς την αποδοχή.

3.1.3 Απόκτηση μέσω Faucets

Faucets είναι συστήματα ανταμοιβής, με τη μορφή μιας ιστοσελίδας ή μιας εφαρμογής. Οι χρήστες παροτρύνονται από την ιστοσελίδα ή την εφαρμογή να συμμετέχουν σε δραστηριότητες (π.χ. συμπλήρωση μιας έρευνας, συμμετοχή σε προωθητική δραστηριότητα κτλ.), λαμβάνοντας έτσι ως ανταμοιβή κρυπτονομίσματα. Τα faucets συνήθως δίνουν κλάσματα ενός κρυπτονομίσματος, αλλά η ποσότητα τυπικά ποικίλλει ανάλογα με την ημερήσια τιμή του προσφερόμενου κρυπτονομίσματος

Αρχικά τα faucets δημιουργήθηκαν με σκοπό τη διάδοση του Bitcoin μέσω του διαδικτύου. Τα περισσότερα πληρώνουν απευθείας στο εικονικό πορτοφόλι των χρηστών, το οποίο είναι πραγματικά μια μεγάλη ευκολία, καθώς ο χρήστης μπορεί να το χρησιμοποιήσει για να επενδύσει σε άλλες ιστοσελίδες κρυπτογράφησης. Πολλές από αυτές έχουν υποσχεθεί εύκολα κέρδη και χωρίς κίνδυνο, αλλά και πάλι εγείρονται θέματα εμπιστοσύνης. Προσφέροντας δωρεάν κρυπτονομίσματα οι συγκεκριμένες ιστοσελίδες, καταλήγουν να γίνουν αρκετά δημοφιλείς, να προωθήσουν τις διαφημίσεις τους και σε πολλές περιπτώσεις εξαπατούν το χρήστη μη δίνοντας την ανάλογη ανταμοιβή. Επίσης δεδομένου ότι οι συναλλαγές κρυπτονομισμάτων δεν είναι αναστρέψιμες, υπάρχουν πολλά faucets που έχουν γίνει στόχοι από hacker που κλέβουν τα κρυπτονομίσματα.

3.1.4 Απόκτηση μέσω εξόρυξης (mining)

Η εξόρυξη είναι ο δυσκολότερος τρόπος απόκτησης κρυπτονομισμάτων αφού δεν υπάρχει κάποιος μεσολαβητής για διευκόλυνση, απαιτεί πολύ χρόνο, έναν αρκετά κάλο υπολογιστή και άριστες γνώσεις στην χρήση υπολογιστών, όπως έχει ήδη αναφερθεί σε προηγούμενη ενότητα. Σύμφωνα με άρθρο της Ναυτεμπορικής (2021), η συμμετοχή των Ελλήνων στον συγκεκριμένο τρόπο απόκτησης κρυπτονομισμάτων, είναι μάλλον αδύνατη. Το κόστος για έναν δυνατό επεξεργαστή «mining», είναι πλέον πολλές χιλιάδες ευρώ, ενώ ακόμη κι αν αυτός υπάρχει, για να λειτουργήσει αποτελεσματικά, θα πρέπει να καταναλώσει τεράστια ποσότητα ρεύματος.

3.1.5 Απόκτηση ως δωρεά/δώρο.

Υπάρχουν ανά τον κόσμο εταιρείες – ανταλλακτήρια που προσφέρουν προγράμματα, επιτρέποντας σε κατόχους κρυπτονομισμάτων να στείλουν μία μικρή ποσότητα σε φίλους και συγγενείς. Η δωρεά αυτή βοηθάει την εταιρεία να αποκτήσει νέους πελάτες – χρήστες κρυπτονομισμάτων και φυσικά οι προμήθειες από τις συναλλαγές αυτές αποτελούν μια αναπτυσσόμενη πηγή εσόδων για την ίδια. Οι παραλήπτες της δωρεάς λαμβάνουν ένα προσαρμοσμένο σημείωμα και μια ψηφιακή δωροκάρτα που τους ειδοποιεί για τα κρυπτονομίσματα τους. Μόλις αποσταλεί, ο παραλήπτης έχει 14 ημέρες για να αποδεχτεί το δώρο. Εάν δεν το κάνει, τα χρήματα επιστρέφονται στον λογαριασμό του αποστολέα.

Παράδειγμα μιας τέτοιας δωρεάς πραγματοποιήθηκε από τον συνιδρυτή της Ethereum, Vitalik Buterin, πραγματοποιώντας μία από τις μεγαλύτερες φιλανθρωπικές συνεισφορές, δωρίζοντας Ethereum και άλλα κρυπτονομίσματα αξίας πάνω του 1 δισεκατομμυρίου δολαρίων στη μάχη της Ινδίας κατά του Covid. Έκανε επίσης δωρεές στον μη κερδοσκοπικό φιλανθρωπικό αξιολογητή GiveWell, στο Methuselah Foundation, το οποίο επικεντρώνεται στην επέκταση της ανθρώπινης ζωής και στο Ινστιτούτο Έρευνας Machine Intelligence που εργάζεται για την ανάπτυξη τεχνολογιών ασφαλούς τεχνητής νοημοσύνης (AI) (O.T, 2021).

3.2 Πορτοφόλι κρυπτονομισμάτων (crypto wallet)

Όσοι ασχολούνται με κρυπτονομίσματα πρέπει να χρησιμοποιούν ένα ψηφιακό πορτοφόλι (wallet) ως ασφαλές αποθετήριο και ένα μέσο για εισερχόμενες και εξερχόμενες πληρωμές. Σε αντίθεση με τα παραδοσιακά πορτοφόλια που χρησιμοποιούνται στην καθημερινή ζωή, ένα ψηφιακό πορτοφόλι δεν αποθηκεύει πραγματικά τα χρήματά. Από τεχνικής απόψεως, τα περισσότερα πορτοφόλια κρυπτονομισμάτων δημιουργούν ένα ή περισσότερα ζεύγη δημόσιων και ιδιωτικών κλειδιών κρυπτογράφησης και αποκρυπτογράφησης. Αυτά τα κλειδιά είναι σειρές κρυπτογραφικών χαρακτήρων που είναι απαραίτητες για να ολοκληρωθούν οι μεταφορές κρυπτονομισμάτων προς ή από το εν λόγω πορτοφόλι. Το δημόσιο κλειδί, ανάλογο με ένα όνομα χρήστη, προσδιορίζει το πορτοφόλι, έτσι ώστε τα άλλα μέρη να γνωρίζουν πού να μεταφέρουν νομίσματα κατά τη διάρκεια μιας συναλλαγής. Το ιδιωτικό κλειδί, παρόμοιο με έναν κωδικό πρόσβασης, είναι ο ειδικός κωδικός πρόσβασης του κατόχου του πορτοφολιού και λειτουργεί ως συσκευή ασφαλείας για να διασφαλιστεί ότι οι άλλοι δεν μπορούν να έχουν πρόσβαση στα κρυπτονομίσματα που είναι αποθηκευμένα μέσα. Ουσιαστικά τα κρυπτονομίσματα είναι απλά μέρος ενός συστήματος blockchain ως κομμάτια δεδομένων και τα πορτοφόλια χρησιμεύουν ως μέσο πρόσβασης σε αυτά (Norman, 2017).

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα (European Central Bank, 2015), υπάρχουν ανταλλακτήρια - πάροχοι πορτοφολιών προσφέροντας ένα ψηφιακό πορτοφόλι στους χρήστες για την αποθήκευση του εικονικού τους νομίσματος κρυπτογράφησης, κλειδιά και κωδικούς ελέγχου ταυτότητας συναλλαγών, εκκίνηση συναλλαγών και παροχή επισκόπησης αυτών ιστορικό συναλλαγών. Από λειτουργική άποψη, αυτές οι υπηρεσίες προσφέρονται για επιτραπέζιους υπολογιστές, κινητά συσκευές και ως εφαρμογές που βασίζονται σε σύννεφο. Ωστόσο, οι χρήστες μπορούν επίσης να δημιουργήσουν και να διατηρήσουν ένα πορτοφόλι οι ίδιοι χωρίς να κάνουν χρήση πάροχου πορτοφολιού.

Υπάρχουν βασικά δύο τύποι πορτοφολιού κρυπτονομισμάτων, που διαφέρουν ως προς την αμεσότητα της χρήσης τους και έναντι της ασφάλειάς τους από hackers: διαδικτυακά πορτοφόλια (hot wallet) και πορτοφόλια εκτός σύνδεσης (cold wallet) (DeMartino, 2017).

3.2.1 Hot wallet

Πρόκειται για πορτοφόλια online, πολύ εύκολα στη χρήση τους και ανά πάσα στιγμή διαθέσιμα μέσω διαδικτύου. Αυτά τα πορτοφόλια μπορεί να βρίσκονται είτε σε μια ιστοσελίδα στο διαδίκτυο (Software Wallets), είτε σε κάποιο πρόγραμμα στην επιφάνεια εργασίας (Hardware Wallets) στον υπολογιστή του χρήστη, είτε σε μια εφαρμογή στο κινητό του (Mobile Phone Wallets). Το πλεονέκτημα τους είναι ότι είναι προσβάσιμα εύκολα από οπουδήποτε βρίσκεται ο χρήστης. Το μειονέκτημα τους είναι ότι το ιδιωτικό κλειδί του χρήστη αποθηκεύεται διαδικτυακά. Αν παραβιαστεί η ασφάλεια του πάροχου που το διαχειρίζεται, τότε μπορεί κάποιος να έχει πρόσβαση στα wallets όλων των χρηστών, επομένως κάθε επιλογή ζεστής αποθήκευσης φέρει ένα ορισμένο επίπεδο κινδύνου (Norman, 2017).

3.2.2 Cold wallet ή Cold Storage

Cold wallet ή Cold Storage είναι ένας όρος που αναφέρεται στα ιδιωτικά κλειδιά, τα οποία συνήθως δημιουργούνται και αποθηκεύονται σε ασφαλές, απομονωμένο περιβάλλον. Αυτό σημαίνει ότι τα κρυπτονομίσματα δεν βρίσκονται σε οποιοδήποτε ιστότοπο. Αυτό το πορτοφόλι μοιάζει με μονάδα flash USB το οποίο συνδέεται σε έναν υπολογιστή την στιγμή που χρειάζεται να πραγματοποιηθεί μία συναλλαγή και στην συνέχεια αποσυνδέεται.. Αυτή η μέθοδος είναι πολύ δημοφιλής για την αποθήκευση σημαντικού ποσού κεφαλαίων κρυπτονομισμάτων. Προτιμάται από χρήστες που δεν πραγματοποιούν συχνές συναλλαγές και η ασφάλεια είναι μία από αυτά κορυφαίες προτεραιότητες τους. Επομένως, η ψυχρή αποθήκευση ταιριάζει καλύτερα στους χρήστες που αποφασίζουν να κρατήσουν για μεγάλο χρονικό διάστημα τα κρυπτονομίσματα τους (Norman, 2017).

3.3 Συναλλαγές κρυπτονομισμάτων

Για την πραγματοποίηση μιας συναλλαγής με κρυπτονομίσματα θα πρέπει ο κάτοχος (ιδιώτης ή επιχείρηση) ενός προϊόντος ή για την παροχή μιας υπηρεσίας, να επιθυμεί να δεχθεί κρυπτονομίσματα ως μέσω πληρωμής αντί για συμβατικά νομίσματα. Για να πραγματοποιηθεί η συναλλαγή αυτή, θα πρέπει και οι δυο συναλλασσόμενοι να έχουν δημιουργήσει τα ψηφιακά τους πορτοφόλια (wallets) στον υπολογιστή τους. Το κάθε πορτοφόλι σχετίζεται με μία ή περισσότερες διευθύνσεις κρυπτονομίσματος, αυτές είναι περίπου αντίστοιχες με τις διευθύνσεις ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και επιτρέπει στον καθένα να μπορεί να στέλνει χρήματα σε ένα οποιοδήποτε λογαριασμό σε οποιοδήποτε σημείο του κόσμου ανά πάσα στιγμή (Antonopoulos, 2014).

Ο συναλλασσόμενος που θα δεχτεί την πληρωμή δημιουργεί μια καινούργια διεύθυνση για τον συναλλασσόμενο -αγοραστή που θα στείλει τα κρυπτονομίσματα. Ουσιαστικά ο χρήστης - πωλητής παράγει ένα ζεύγος κλειδιών κρυπτογράφησης που αποτελείται από το ένα ιδιωτικό και ένα δημόσιο κλειδί. Το δημόσιο είναι διαθέσιμο σε όλους (η διεύθυνση του πορτοφολιού), αλλά το ιδιωτικό κλειδί είναι γνωστό μόνο στον κάτοχο του κρυπτονομίσματος. Η συναλλαγή πρέπει να υπογραφεί με την αλληλεπίδραση ιδιωτικών κλειδιών και την εφαρμογή μαθηματικής λειτουργίας του προγράμματος. Αυτό δημιουργεί αποδείξεις ότι η συναλλαγή εκτελείται από τον ιδιοκτήτη.

Ο χρήστης-αγοραστής μεταβιβάζει το ποσό της αγοράς στην διεύθυνση του χρήστη - πωλητή. Το πορτοφόλι του χρήστη-αγοραστή και γενικά του κάθε κάτοχου κρυπτονομίσματος, κρατά το ιδιωτικό κλειδί για κάθε μια από τις διευθύνσεις. Έτσι το πρόγραμμα που θα χρησιμοποιήσει, υπογράφει την αίτηση της συναλλαγής με το ιδιωτικό κλειδί της διεύθυνσης στην οποία μεταφέρονται και τα κρυπτονομίσματα. Στην συγκεκριμένη περίπτωση ο καθένας μπορεί να χρησιμοποιήσει το δημόσιο κλειδί για την επαλήθευση της συναλλαγής και αν πραγματικά η συναλλαγή προέρχεται από νόμιμο ιδιοκτήτη λογαριασμού. Εδώ τελειώνει και η διαδικασία που έχουν να ακολουθήσουν οι δυο συναλλασσόμενοι ώστε να πραγματοποιηθεί μια συναλλαγή. Απ' τη στιγμή που επιβεβαιωθεί η συναλλαγή από κάποιον κόμβο του δικτύου, τα κρυπτονομίσματα μεταφέρονται από τον ένα χρήστη στον άλλο και έτσι ολοκληρώνεται η διαδικασία (Karlanov, 2012). Γενικά ο μέσος χρόνος που χρειάζεται για την πραγματοποίηση μίας συναλλαγής είναι περίπου 10λεπτά.

3.3.1 Πλεονεκτήματα συναλλαγών με κρυπτονομίσματα.

Ευκολία συναλλαγών: Οι συναλλαγές με χρήση κρυπτονομισμάτων χαρακτηρίζονται για την ευκολία τους εφόσον ο χρήστης έχει εξοικειωθεί με την λειτουργία του συστήματος. Δεν είναι απαραίτητη η μεσολάβηση κάποιου τραπεζικού οργανισμού, η χρήση πιστωτικής κάρτας ή η υπογραφή εγγράφων, η διαδικασία πραγματοποιείται μόνο με την χρήση του δημόσιου κλειδιού του πορτοφολιού (wallet). Οι δυνατότητες συναλλαγών είναι απεριόριστες αφού καθένας από τους κατόχους πορτοφολιών μπορεί να πληρώσει σε οποιονδήποτε, οπουδήποτε στον κόσμο όπου και αν βρίσκεται κάποιος άλλος χρήστης με πορτοφόλι του κρυπτονομίσματος και σε οποιοδήποτε ποσό.

Ταχύτητα συναλλαγών: Οι παραπάνω συναλλαγές απαιτούν σημαντικά μικρότερο χρονικό διάστημα για να ολοκληρωθούν, σε σχέση με τις διά μέσου τραπεζών συναλλαγές και συστήματα πληρωμών.

Ασφάλεια συναλλαγών: Όλες οι συναλλαγές που αφορούν μεταφορές ή πληρωμές μπορούν να γίνουν αποκλειστικά και μόνο από τον ιδιοκτήτη του πορτοφολιού του κρυπτονομίσματος, που είναι και ο μόνος που έχει πρόσβαση στο ηλεκτρονικό πορτοφόλι (wallet). Δεν υπάρχουν πιθανότητες να χρησιμοποιηθούν προσωπικά δεδομένα για απάτη. Η χρήση μεθόδων κρυπτογραφίας εξασφαλίζει ύψιστα επίπεδα ασφάλειας κατά τις συναλλαγές. Σήμερα αυτό αποτελεί σημαντικό σημείο έχοντας υπόψη τις απάτες που πραγματοποιούνται με την χρήση πιστωτικών καρτών που πλέον δεν είναι αξιόπιστες. Σε πολλές συναλλαγές του διαδικτύου, οι πελάτες πρέπει να πληκτρολογήσουν τα ακόλουθα δεδομένα: τον αριθμό κάρτας, την ημερομηνία λήξης και τον κωδικό. Ως εκ τούτου, τα στοιχεία των πιστωτικών καρτών είναι πολύ εύκολο να κλαπούν. Οι συναλλαγές των κρυπτονομισμάτων δεν απαιτούν γνωστοποίηση οποιωνδήποτε προσωπικών δεδομένων. Αντίθετα, χρησιμοποιούνται δύο κλειδιά: τα δημόσια και τα ιδιωτικά όπως ήδη αναφέρθηκε.

Χρεώσεις συναλλαγών: Οι συναλλαγές που πραγματοποιούνται μέσω τραπεζών και εταιρειών επιβαρύνονται με επιπλέον χρεώσεις προμηθειών κατά τη διαδικασία πληρωμών και μεταφορών χρημάτων που γίνονται μέσω αυτών. Οι χρεώσεις ποικίλουν και μπορεί να είναι υψηλές ή χαμηλότερες ανάλογα του μεγέθους του μεταφερόμενου ποσού, πάντα όμως υφίστανται. Κατά τη διάρκεια συναλλαγών με κρυπτονομίσματα, οι χρεώσεις είναι ελάχιστες

όταν μεσολαβεί κάποια εταιρεία – ανταλλακτήριο κρυπτονομισμάτων ή ανύπαρκτες σε αρκετές των περιπτώσεων.

Ανωνυμία και ασφάλεια προσωπικών δεδομένων: Όλες οι πληροφορίες σχετικά με τη συναλλαγή στο δίκτυο των κρυπτονομισμάτων μοιράζονται, αλλά δεν υπάρχουν δεδομένα σχετικά με τον παραλήπτη ή τον αποστολέα. Η ανάκτηση των στοιχείων που αφορούν τους συναλλασσόμενους είναι σχεδόν αδύνατη. Έτσι, δεν παραβιάζεται η ιδιωτικότητα τους. Το τραπεζικό σύστημα, εκτός από τα προσωπικά στοιχεία των πελατών τους (στοιχεία που αποκτώνται κατά τις συμβατικές συναλλαγές), έχουν τη δυνατότητα να αντλούν πληροφορίες και για τις καταναλωτικές συνήθειες των συναλλασσόμενων (Norman, 2017), (picryptonet, 2020).

3.3.2 Μειονεκτήματα συναλλαγών με κρυπτονομίσματα.

Μη αναστρέψιμες συναλλαγές: Σε περίπτωση που πραγματοποιηθεί λάθος κατά τη μεταφορά ενός ποσού κρυπτονομισμάτων, είναι μη αντιστρέψιμο. Για το ποσό πληρωμής που έχει μεταφερθεί σε λάθος παραλήπτη, καμία διαδικασία δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί, ώστε να αποσπαστεί το ποσό αυτό από τον λάθος παραλήπτη και να επιστραφεί.. Ο μόνος τρόπος για να γίνει αυτό είναι να δεχτεί ο λάθος παραλήπτης να επιστρέψει το ποσό και να πραγματοποιήσει ο ίδιος την μεταφορά. Οι συναλλαγές που γίνονται σε αυτό το σύστημα είναι αδύνατον να ακυρωθούν.

Μη καθολικά αποδεκτός τρόπος συναλλαγής: Η μεταβλητότητα της τιμής των κρυπτονομισμάτων, αυξάνει την διστακτικότητα αποδοχής των συναλλαγών με αυτά. Σήμερα οι συναλλαγές με κρυπτονομίσματα γίνονται αποδεκτές από πολύ μικρό αριθμό φυσικών καταστημάτων. Επιπλέον, δεν είναι ικανοποιητικά μεγάλος ο αριθμός των διαδικτυακών εταιρειών, που πραγματοποιούν συναλλαγές με κρυπτονομίσματα. Ο αριθμός των παραπάνω που αποδέχονται συναλλαγές σε κρυπτονομίσματα, υπολογίζεται σε μερικά εκατομμύρια ανά τον κόσμο και σε συναλλαγές με τα τραπεζικά συστήματα σε δισεκατομμύρια. Επομένως, αν κάποιος θέλει να πραγματοποιήσει αγορές με αυτά, πρέπει πρώτα να εντοπίσει τα καταστήματα η τις εταιρείες που τα δέχονται..

Δυσκολία κατανόησης συναλλαγών: Η συναλλαγές κρυπτονομισμάτων είναι ένα νέο και πιο περίπλοκο σύστημα από το σημερινό νομισματικό και οι περισσότεροι άνθρωποι

θέλουν να καταλάβουν πώς λειτουργεί πριν αρχίσουν να τα χρησιμοποιούν. Για τον λόγο αυτόν, είναι απίθανο νέοι χρήστες να προβούν σε σημαντικές ανταλλαγές συμβατικών νομισμάτων με κρυπτονομίσματα. Είναι αρκετά δύσκολο να εφαρμοστεί η χρήση ενός κρυπτονομίσματος όταν ένας μεγάλος αριθμός ανθρώπων δεν το γνωρίζει καν. Εκτός της δυσκολίας κατανόησης ελλοχεύει και ο κίνδυνος απάτης των νέων χρηστών από επιτήδειους. Επίσης, η άγνοια ύπαρξης των κρυπτονομισμάτων από μεγάλο αριθμό ανθρώπων, καθιστά δύσκολη την εξάπλωση των συναλλαγών με κρυπτονομίσματα.

Απώλεια ψηφιακού πορτοφολιού: Τα ψηφιακά νομίσματα κάθε χρήστη είναι αποθηκευμένα στο προσωπικό του ψηφιακό πορτοφόλι. Σε περίπτωση που το σύστημα του υπολογιστή, στον οποίο είναι αποθηκευμένο το ψηφιακό πορτοφόλι, μολυνθεί από κάποιον ιό, υπάρχει ο κίνδυνος κατά την πραγματοποίηση μιας συναλλαγής, η απώλεια του πορτοφολιού να είναι οριστική. Δεν υπάρχει κανένας τρόπος ανάκτησης των χαμένων νομισμάτων. Επίσης άλλη μία περίπτωση που η απώλεια του πορτοφολιού είναι οριστική είναι αν το ιδιωτικό κλειδί ενός χρήστη βρεθεί από λάθος στη διάθεση κάποιου άλλου προσώπου. (Norman, 2017), (picryptonet, 2020).

3.4 Φορολογική και λογιστική διαχείριση κρυπτονομισμάτων

Τα τελευταία χρόνια, τα κρυπτονομίσματα αποτελούν μία τάση στον επενδυτικό κόσμο. Ο συνεχώς αυξανόμενος ρυθμός τους αποτελεί μία πρόκληση για τον χώρο των επενδύσεων, παρασύροντας ακόμη και ερασιτέχνες στον χώρο αυτόν, να πραγματοποιούν επενδυτικές κινήσεις σε κρυπτονομίσματα και πολλές φορές αλόγιστα. Επίσης τα κρυπτονομίσματα συμπεριλαμβάνονται στον κύκλο συναλλαγών αρκετών επιχειρήσεων στην Ελλάδα, μέσω αγοροπωλησιών προϊόντων και υπηρεσιών.

Τα παραπάνω έχουν σαν αποτέλεσμα τον προβληματισμό της φορολογικής και λογιστικής κοινότητας. Προβληματισμός που έγκειται στην φορολογική αντιμετώπιση των εσόδων όσο και η λογιστική απεικόνιση των κρυπτονομισμάτων για τα φυσικά πρόσωπα και για τα βιβλία μιας επιχείρησης.

3.4.1 Φορολογική διαχείριση κρυπτονομισμάτων

Έχοντας υπόψη ότι τα κρυπτονομίσματα έχουν τα χαρακτηριστικά επενδυτικού προϊόντος, δηλαδή αποτελεί μέσο συναλλαγής χωρίς φυσική υπόσταση ενώ οι πράξεις γίνονται σε ψηφιακή μορφή και το γεγονός ότι δεν βασίζεται στην ισοτιμία ενός άλλου νομίσματος ούτε παρέχεται εξασφάλιση από κεντρική τράπεζα ή κράτος, η φορολογική τους διαχείριση θα πρέπει να αντιμετωπιστεί σύμφωνα με τα άρθρα 42 & 43 του Ν. 4172/2013.

Τα εν λόγω άρθρα αναφέρονται σε κέρδη από κεφάλαιο και στην υπεραξία από μεταβίβαση κεφαλαίου. Η φορολογητέα αξία του κρυπτονομίσματος είναι η υπεραξία που προκύπτει για τον κάτοχό του που προβαίνει σε πώλησή του. Ως υπεραξία νοείται η διαφορά μεταξύ της τιμής κτήσης που κατέβαλε ο φορολογούμενος και της τιμής πώλησης που εισέπραξε. Σύμφωνα με το άρθρο 42 παρ. 3, "...*τυχόν δαπάνες που συνδέονται άμεσα με την αγορά ή την πώληση των τίτλων συμπεριλαμβάνονται στην τιμή κτήσης και την τιμή πώλησης*". Ο φορολογικός συντελεστής είναι 15% επί της υπεραξίας (Παπασωτηρίου, 2021).

Ο νόμος δεν απαγορεύει τη χρήση των κρυπτονομισμάτων, όπως και δεν υπάρχει έως τώρα στην Ελληνική Φορολογική Νομοθεσία συγκεκριμένο φορολογικό καθεστώς που να διέπει τα κέρδη που αποκτούν οι φορολογούμενοι από υπεραξία πώλησης κρυπτονομισμάτων. Ωστόσο, η έλλειψη ρητών φορολογικών διατάξεων δεν αποτελεί άλλοθι προκειμένου να μη δηλωθούν και φορολογηθούν τα παραπάνω κέρδη, τα οποία θα πρέπει να θεωρηθούν από τον κάθε αποκτώντα επενδυτή ως φορολογητέο εισόδημα (Κορφιάτης, 2021).

Σύμφωνα με τους Δαλιάνη και Αρτσίτα (2021), υπάρχουν δυο κατηγορίες εισοδήματος από κρυπτονομίσματα:

α) του παραγωγού αυτού που κάνει την εξόρυξη και τα έσοδα αποτελούν εισόδημα από εμπορικές επιχειρήσεις και θα φορολογηθούν τα κέρδη που θα προκύψουν μετά την αφαίρεση των λειτουργικών δαπανών με τις γενικές διατάξεις και τους ισχύοντες φορολογικούς συντελεστές και

β) του κάτοχου κρυπτονομισμάτων στις περιπτώσεις:

- Κάτοχος (επενδυτής) κρυπτονομισμάτων. Η υπεραξία που πιθανόν προκύψει (θετική διαφορά μεταξύ αγοράς και πώλησης) θα φορολογηθεί με τις γενικές διατάξεις εάν οι κάτοχοι είναι νομικά πρόσωπα.

- Εάν οι κάτοχοι είναι φυσικά πρόσωπα - απλοί επενδυτές, σύμφωνα με το άρθρο 42 του Κώδικα φορολογίας εισοδήματος (ΚΦΕ), θα φορολογηθούν με συντελεστή 15% ως εισόδημα από υπεραξία κεφαλαίου. Πιθανή ζημία μπορεί να συμψηφιστεί με μελλοντικά κέρδη από την ίδια πηγή μέσα στα επόμενα 5 έτη.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, ότι δηλαδή το κρυπτονόμισμα θεωρείται επενδυτικό-κερδοσκοπικό προϊόν, το ποσό που διατέθηκε για την αγορά κρυπτονομισμάτων θα πρέπει να δηλωθεί στον κωδικό 743 του πίνακα 5 της φορολογικής δήλωσης (δαπάνη που καταβλήθηκε για την αγορά επιχειρήσεων, εταιρικών μεριδίων και χρεογράφων γενικά) της φορολογικής δήλωσης προκειμένου να συμπεριληφθεί στον υπολογισμό των τεκμηρίων. Αντίστοιχα το κεφάλαιο από την πώληση των κρυπτονομισμάτων θα πρέπει να αναγραφεί στον κωδικό 781 του πίνακα 6 (χρηματικά ποσά που προέρχονται από διάθεση περιουσιακών στοιχείων και ειδικότερα ως επιστροφή κεφαλαίου). Στην περίπτωση όπου κατά την πώληση των κρυπτονομισμάτων προέκυψε υπεραξία, τότε αυτή θα πρέπει να αναγραφεί στον κωδικό 865 του πίνακα 4 Ε (κέρδος από μεταβίβαση τίτλων αλλοδαπής) προκειμένου να υπολογιστεί φόρος 15%.

Σχετικά με το ΦΠΑ, η C-264/14 απόφαση, το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο αποφάνθηκε ότι στις πράξεις που απαλλάσσονται από τον ΦΠΑ είναι και οι συναλλαγές οι οποίες συνίστανται σε αγοραπωλησίες συμβατικών νομισμάτων έναντι των κρυπτονομισμάτων και αντίστροφα, οι οποίες θεωρούνται ανταλλαγές συναλλάγματος. Επίσης σύμφωνα με την 104/27.2.2018 γνωμάτευση του ΣΛΟΤ για τη λογιστική παρακολούθηση των κρυπτονομισμάτων γίνεται μια προσπάθεια προσέγγισης του θέματος και δίνονται κατευθύνσεις. Η εφαρμογή τους όμως κινείται σε χαρτογράφητα νερά και είναι λογικό και αναμενόμενο να ανακύπτουν πολλά ζητήματα προς συζήτηση και επίλυση. Ολόκληρη η επιστημονική κοινότητα παραμένει σε αναμονή νομοθετικών παρεμβάσεων της πολιτείας (Δαλιάνης & Αρτσίτας, 2021).

Ειδικότερα για τις επιχειρήσεις θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι όταν δεν εξοφλούνται από τον λήπτη (ιδιώτη-αγοραστή) των αγαθών ή των υπηρεσιών, φορολογικά στοιχεία 500,00 € και άνω με τη χρήση μέσων πληρωμής με κάρτα ή άλλων «ηλεκτρονικών μέσων πληρωμής» (όπως τραπεζικό έμβασμα, μέσω λογαριασμού πληρωμών, κ.λπ.), επισύρεται φορολογικό πρόστιμο στην επιχείρηση. Επίσης η εξόφληση των τιμολογίων των προμηθευτών άνω των 500,00 € προκειμένου να αναγνωριστούν φορολογικά, πρέπει να εξοφλούνται υποχρεωτικά μέσω τραπεζικού συστήματος. Οι συναλλαγές με

κρυπτονομίσματα δεν θεωρούνται τραπεζικό μέσο πληρωμής, συνεπώς δεν ικανοποιούνται οι ανωτέρω περιπτώσεις (Κορφιάτης, 2021).

3.4.2 Λογιστική διαχείριση κρυπτονομισμάτων

Η λογιστική διαχείριση των κρυπτονομισμάτων άρχισε να απασχολεί τον λογιστικό κλάδο στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια. Τον Φεβρουάριο του 2018 το Συμβούλιο Λογιστικής Τυποποίησης (ΣΛΟΤ), δημοσίευσε το υπ. Αριθμ. Πρωτ.: 104 ΕΞ / 27.02.2018 έγγραφό του, απαντώντας σε ερωτήματα που τέθηκαν σχετικά με την λογιστική διαχείριση των κρυπτονομισμάτων και πιο συγκεκριμένα για τις συναλλαγές νομικών οντοτήτων οι οποίες τηρούν διπλογραφικά βιβλία βάσει τα Διεθνή Λογιστικά Πρότυπα (ΔΛΠ) και τα Ελληνικά Λογιστικά Πρότυπα (ΕΛΠ) (ΣΛΟΤ, 2018).

Πιο συγκεκριμένα γίνεται αναφορά στις εξής περιπτώσεις συναλλαγών κρυπτονομισμάτων:

α) Εξόρυξη κρυπτονομισμάτων (mining): Η αγορά πάγιου εξοπλισμού (Η/Υ) και λογισμικού για την έναρξη εξόρυξης κρυπτονομισμάτων και η εξόρυξη-δημιουργία κρυπτονομίσματος το οποίο έρχεται στην κατοχή της οντότητας δωρεάν (πέραν του κόστους του ηλεκτρικού ρεύματος & των αποσβέσεων), με ποια λογιστική εγγραφή παρουσιάζεται & σε ποια αξία (ΕΛΠ & ΔΛΠ);

β) Πώληση κρυπτονομισμάτων: Τα κρυπτονομίσματα τα οποία παρήχθησαν-εξορύχτηκαν, βρίσκονται αρχικά στις ηλεκτρονικές διευθύνσεις της νομικής οντότητας, οι οποίες λειτουργούν σαν μια διαδικτυακή-ηλεκτρονική θυρίδα. Ποιες είναι οι λογιστικές εγγραφές για τις περιπτώσεις (ΕΛΠ & ΔΛΠ) σε περίπτωση που η οντότητα αποφασίζει να πουλήσει μέρος των αποθεμάτων της με τους παρακάτω τρόπους:

- Τοις μετρητοίς
- Με έμβασμα τραπεζικό
- Με πώληση μέσα από ηλεκτρονική πλατφόρμα:

γ) Αγορά –Ανταλλαγή κρυπτονομισμάτων: Ποιες είναι οι λογιστικές εγγραφές (ΕΛΠ & ΔΛΠ) για τις περιπτώσεις:

- Αγοράς με τα χρήματα που εισέπραξε από την πώληση των αποθεμάτων της, αποφασίζει να αγοράσει κρυπτονομίσματα με σκοπό: α) την πώληση, β) την διακράτηση, γ) την επένδυση.
- Ανταλλαγής μέρος των νομισμάτων τα ανταλλάσσει με τα εξής: α) αγοράς οχήματος για σκοπούς της επιχείρησης, β) πληρωμή ενοικίου των γραφείων της οντότητας, γ) ανταλλαγή με άλλα κρυπτονομίσματα ίδιας αξίας τα οποία και τα διατηρεί σαν απόθεμα με σκοπό την πώληση.

δ) Απεικόνιση αποθέματος-κρυπτονομισμάτων: Στην περίπτωση αυτή τα ερωτήματα αφορούσαν τις απεικονίσεις των κρυπτονομισμάτων ως αποθεματικά ή ως επενδύσεις και με κέρδη και ζημίες.

Το ΣΛΟΤ, λαμβάνοντας υπόψη τον προβληματισμό που αναπτύχθηκε στα προηγούμενα ερωτήματα και μέχρι να καθιερωθούν από τους αρμόδιους διεθνείς οργανισμούς λογιστικοί κανόνες αντιμετώπισης του θέματος, προτείνει τα κρυπτονομίσματα να αντιμετωπίζονται λογιστικά με βάση τρεις διαφορετικούς πιθανούς ορισμούς: ως χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία, ως αποθέματα και ως άυλα περιουσιακά στοιχεία.

Σχετικά με το αν μπορούν τα κρυπτονομίσματα να αποτυπωθούν ως χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία, το ΣΛΟΤ απαντάει ότι δεν μπορούν να καταχωρηθούν σε καμία κατηγορία χρηματοοικονομικών περιουσιακών στοιχείων και το αιτιολογεί:

1. *«Δεν έχει τα χαρακτηριστικά του νομίσματος, δεδομένου ότι δεν εκδίδεται από κεντρική τράπεζα ή κράτος και δεν καλύπτεται από εγγύηση κεντρικής τράπεζας ή κράτους.*
2. *Δεν έχει τα χαρακτηριστικά των ταμειακών ισοδυνάμων, δεδομένου ότι δεν είναι επένδυση υψηλής ρευστότητας, δεν είναι άμεσα μετατρέψιμο σε γνωστά ποσά μετρητών, και υπόκειται σε σημαντικό κίνδυνο μεταβολής της αξίας του.*
3. *Δεν έχει τα χαρακτηριστικά του στοιχείου καθαρής θέσεως άλλης οικονομικής οντότητας (συμμετοχικός τίτλος).*
4. *Δεν ενσωματώνει κανένα συμβατικό δικαίωμα για λήψη μετρητών ή άλλου χρηματοοικονομικού περιουσιακού στοιχείου από μια άλλη οικονομική οντότητα ή για την ανταλλαγή χρηματοοικονομικών περιουσιακών στοιχείων ή*

υποχρεώσεων με μια άλλη οικονομική οντότητα υπό συνθήκες που είναι ενδεχομένως ευνοϊκές για την οντότητα.

5. *Δεν αποτελεί σύμβαση οποιασδήποτε μορφής».*

Τέλος, αναφορικά με την αποτύπωση των κρυπτονομισμάτων ως απόθεμα και ως άυλων περιουσιακών στοιχείων, προτείνονται τα εξής:

α) είτε ως απόθεμα, εφόσον προορίζεται για πώληση στη συνήθη δραστηριότητα της οικονομικής οντότητας. Στην περίπτωση αυτή, τόσο στο πλαίσιο των Διεθνών Πρότυπων Χρηματοοικονομικής Αναφοράς (Δ.Π.Χ.Α), όσο και στο πλαίσιο των Ελληνικών Λογιστικών Προτύπων (Ε.Λ.Π) . αποτιμάται στο κόστος (κόστος κτήσεως μείον σωρευμένες ζημίες απομείωσης)

β) είτε ως άυλο περιουσιακό στοιχείο, εφόσον κατέχεται ως επένδυση. Στην περίπτωση αυτή:

- στο πλαίσιο των Δ.Π.Χ.Α. μπορεί να αποτιμάται, είτε στο αποσβέσιμο κόστος (κόστος κτήσεως μείον σωρευμένες αποσβέσεις και ζημίες απομείωσης), είτε στην εύλογη αξία και
- στο πλαίσιο των Ε.Λ.Π. αποτιμάται στο αποσβέσιμο κόστος.

Η επιλογή ανήκει στην οικονομική οντότητα, η οποία θα πρέπει να αξιολογεί τις, κατά περίπτωση, υφιστάμενες συνθήκες και ιδιαιτερότητες. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται, στις επεξηγηματικές σημειώσεις (προσάρτημα) των χρηματοοικονομικών καταστάσεων, να παρατίθεται εκτενής γνωστοποίηση των λογιστικών κανόνων που ακολούθησε η οικονομική οντότητα για τη λογιστική αντιμετώπιση του ψηφιακού νομίσματος και επαρκής αιτιολόγηση της σχετικής επιλογής της (ΣΛΟΤ, 2018).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΑΠΟΔΟΧΗ ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ

Για να έχει αξία κάποιο νόμισμα ως μέσο συναλλαγής, θα πρέπει να γίνεται αποδεκτό και από τους δύο συναλλασσόμενους, δηλαδή και από τον πελάτη και από τον πωλητή. Σήμερα, παρόλο που η αποδοχή των κρυπτονομισμάτων από επιχειρήσεις ανά τον κόσμο είναι σταθερά αυξανόμενη, δεν βρίσκει την ανάλογη ανταπόκριση αποδοχής από τους καταναλωτές. Η ολοκληρωτική αποδοχή των κρυπτονομισμάτων ως μέσο συναλλαγής, δεν αποτελεί έναν ρεαλιστικό στόχο για το άμεσο μέλλον (naftemporiki, 2021).

4.1 Αποδοχή από τους πολίτες

Οι πολίτες – καταναλωτές - χρήστες κρυπτονομισμάτων, έχουν την δυνατότητα να τα χρησιμοποιήσουν ως επιλογή πληρωμής για αρκετά προϊόντα. Η παροχή πληροφοριών, σχετικά με τον αριθμό των χρηστών που συναλλάσσονται με κρυπτονομίσματα σήμερα, είναι σχεδόν αδύνατη λόγω της ανωνυμίας πολλών από αυτών. Επίσης η εκτίμηση του αριθμού των χρηστών αυτών είναι δύσκολο να αποτυπωθεί, εφόσον χρήστες κρυπτονομισμάτων μπορεί να χρησιμοποιούν πολλαπλά πορτοφόλια από διάφορους παρόχους ταυτόχρονα. Επιπλέον, ένας μόνο χρήστης μπορεί να κατέχει περισσότερα πορτοφόλια και να ανταλλάσσει λογαριασμούς για διαφορετικά κρυπτονομίσματα, γεγονός που καθιστά αδύνατη την εκτίμηση του αριθμού χρηστών. Παρόλα αυτά, πιστεύεται ότι ο αριθμός των χρηστών κρυπτονομισμάτων συνεχώς αυξάνεται σε σχέση με τα αρχικά επίπεδα (Hileman & Rauchs, 2017).

Σύμφωνα με τους Hileman και Rauchs (2017), τα κρυπτονομίσματα σήμερα, δεν είναι όλα κατάλληλα για μικρές καθημερινές συναλλαγές, καθώς σε πολλά από αυτά ο μέσος χρόνος για να διασταυρωθεί η εγκυρότητα μιας συναλλαγής είναι τα 10 λεπτά. Φυσικά, υπάρχουν και κρυπτονομίσματα που λειτουργούν με πολύ χαμηλότερα τέλη συναλλαγών και οι χρόνοι συναλλαγής τους δεν ξεπερνούν τα 4 δευτερόλεπτα. Ωστόσο, σε περιπτώσεις κατά τις οποίες πρόκειται να μεταφερθούν ή να χρησιμοποιηθούν μεγαλύτερες ποσότητες

νομισμάτων για την απόκτηση ενός προϊόντος, ειδικά σε συναλλαγές εκτός συνόρων, αυτό το κόστος συναλλαγής και ο χρόνος θεωρείται αμελητέος.

Για την αγορά ενός προϊόντος, με φυσική παρουσία ενός πολίτη σε κατάσταση που δέχεται συναλλαγή με το συγκεκριμένο κρυπτονομίσμα που κατέχει ο πολίτης, χρειάζεται η κατοχή ενός smartphone ή tablet ή υπολογιστή με σύνδεση στο Internet και ένα πορτοφόλι (wallet), τόσο από τον πολίτη όσο και από τον καταστηματάρχη. Ο πελάτης με το smartphone ή το tablet θα σκανάρει το QR code που θα δημιουργήσει το πορτοφόλι του καταστηματάρχη και υπόλοιπη συναλλαγή θα γίνει μέσω Internet. Δεν υπάρχουν έξοδα συναλλαγής για τον καταστηματάρχη εκτός αν κάνει χρήση κάποιου ανταλλακτηρίου – πάροχου πληρωμών. Τα έξοδα συναλλαγής επιβαρύνουν τον πολίτη – αγοραστή, και συνήθως είναι ένα πολύ μικρό ποσό, ανεξάρτητα του ποσού της συναλλαγής. Τα έξοδα της συναλλαγής επηρεάζουν το πόσο γρήγορα θα επιβεβαιωθεί η συναλλαγή σε ένα block του blockchain. Υπάρχουν πορτοφόλια που επιτρέπουν στους πολίτες να επιλέξουν τα έξοδα συναλλαγής. Χαμηλά έξοδα σημαίνουν χαμηλή προτεραιότητα για τη συναλλαγή δηλαδή θα επιβεβαιωθεί σε μερικές ώρες (συνήθως για αγορές μέσω διαδικτύου). Υψηλά έξοδα σημαίνουν υψηλή προτεραιότητα για τη συναλλαγή που επιβεβαιώνεται σχεδόν αμέσως. Σε περίπτωση που ο πολίτης δεν έμεινε ικανοποιημένος με το προϊόν που αγόρασε, δεν μπορεί να ακυρώσει την συναλλαγή και να του επιστραφούν τα νομίσματα, όπως αυτό είναι δυνατόν να γίνει σε συναλλαγές με πιστωτικές/χρεωστικές κάρτες και Paypal,. Αυτό μπορεί να γίνει μόνο αν ο καταστηματάρχης το επιθυμεί.

Η δυσκολία κατανόησης του συστήματος συναλλαγών με κρυπτονομίσματα, σε σχέση με τα παραδοσιακά νομίσματα, δημιουργεί σύγχυση σε πολλούς πολίτες και ειδικότερα σε αυτούς που δεν έχουν άμεση σχέση την τεχνολογία. Αν και εκατοντάδες επιχειρήσεις στην Ελλάδα δέχονται πλέον συναλλαγές με κρυπτονομίσματα, οι περισσότεροι πολίτες κυρίως μεγαλύτερης ηλικίας έχουν συνηθίσει στη παραστατικότητα του χρήματος και δύσκολα θα εμπιστευόντουσαν κάτι τόσο νέο και τόσο εικονικό. Διευκόλυνση για την εμπλοκή όλο και περισσότερων πολιτών σε αυτό το σύστημα συναλλαγών, αποτελεί η ύπαρξη ασφαλών προγραμμάτων και οδηγιών στο διαδίκτυο, για τους κατέχοντες την σημερινή τεχνολογία (naftemporiki, 2021).

Από την άλλη πλευρά, αντικίνητρο αποτελούν γεγονότα παραβίασης των συστημάτων ασφαλείας πολλών παρόχων υπηρεσιών – ανταλλακτηρίων κρυπτονομισμάτων από hackers, με αποτέλεσμα η απώλεια πορτοφολιών κρυπτονομισμάτων να είναι οριστική και φυσικά των

κεφαλαίων που είχαν επενδύσει οι πολίτες. Γεγονός που προκαλεί έναν ακόμα παράγοντα άγχους και δισταγμού επένδυσης σε κρυπτονομίσματα και ανησυχία για την ασφάλεια που παρέχουν τα κρυπτονομίσματα, όχι σε ό,τι αφορά την αξία τους ως επενδυτικά προϊόντα, αλλά απέναντι στους κακόβουλους χρήστες. Όχι τυχαία, η Kaspersky (2021), στην έκθεσή της «Cyberthreats to Financial Organizations to 2022», για τις κυβερνοαπειλές σε οικονομικούς οργανισμούς για το 2022, βάζει σε πρώτο πλάνο τον κίνδυνο για τα κρυπτονομίσματα. “Κατά τη διάρκεια του 2022”, αναφέρουν οι ερευνητές της Kaspersky, “η βιομηχανία των κρυπτονομισμάτων θα δεχτεί επιθέσεις από κρατικά χρηματοδοτούμενες ομάδες, ενώ οι εγκληματίες του κυβερνοχώρου θα επιχειρήσουν να βγουν κερδισμένοι από όσους επενδύουν σε αυτά κατασκευάζοντας rogue wallets με backdoors. Επιπλέον, είναι πιθανό να παρατηρηθεί αύξηση των επιθέσεων εναντίον συστημάτων πληρωμών, καθώς και εμφάνιση πιο προηγμένων απειλών για φορητές συσκευές”.

4.2 Αποδοχή κρυπτονομισμάτων από τις επιχειρήσεις

Από τα βασικά επιχειρήματα για την αμφισβήτηση που δέχονται μέχρι στιγμής τα κρυπτονομίσματα, είναι πως δεν έχουν βρει εφαρμογές στην καθημερινότητα των καταναλωτών και των επιχειρήσεων. Στοιχείο που θα μπορούσε να τα προσδώσει πραγματική αξία, αλλά οι υποδομές που υπάρχουν μέχρι σήμερα δεν τα δίνουν την δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν ευρέως ως μέσο πληρωμών για καθημερινές συναλλαγές. Παρόλο που τα κρυπτονομίσματα έχουν ακόμη πολύ μεγάλη απόσταση να διανύσουν ώστε να καθιερωθούν ως καθημερινό μέσο συναλλαγής, οι επιχειρήσεις που δέχονται τις συναλλαγές με αυτά συνεχώς αυξάνονται, με την τάση αυτή να δείχνει πως ενισχύεται μετά την πανδημία. Στην Ελλάδα, παρ’ όλο που το ποσοστό των επιχειρήσεων που δέχονται πληρωμές με κρυπτονομίσματα είναι πολύ μικρό ακόμα, ολοένα και περισσότερες επιλέγουν και αυτόν τον τρόπο ως τρόπο ως αποδοχή πληρωμών, δείγμα ότι αναπτύσσεται η αποδοχή αυτής της τεχνολογίας και στη χώρα μας.



Εικόνα 6: Χάρτης επιχειρήσεων που αποδέχονται συναλλαγές με κρυπτονομίσματα στην Ελληνική επικράτεια. Πηγή: Coinmap.org

Στο εξωτερικό, η αποδοχή κρυπτονομισμάτων ως μέσο πληρωμής είναι πιο διαδεδομένη και έχουν γίνει αποδεκτά από μεγάλα και γνωστά ονόματα του επιχειρηματικού κλάδου, που φροντίζουν να εισέλθουν στον χώρο των κρυπτονομισμάτων τα τελευταία χρόνια. Αυτό φυσικά δεν έχει πάρει ακόμα συστημικές διαστάσεις.



Εικόνα 7: Χάρτης επιχειρήσεων που αποδέχονται συναλλαγές με κρυπτονομίσματα ανά τον κόσμο. Πηγή: Coinmap.org

Σε έκθεση της η Ευρωπαϊκή Επιτροπή Οικονομικής και Νομισματικής Πολιτικής, τονίζει ότι τα εικονικά νομίσματα και η τεχνολογία κατανεμημένου καθολικού (DLT)

μπορούν να συμβάλουν θετικά στην ευημερία και στην οικονομική ανάπτυξη. Αναγνωρίζει τα δυνητικά οφέλη του κλάδου και των τεχνολογιών εικονικών νομισμάτων για τους καταναλωτές, τις επιχειρήσεις, τα φιλανθρωπικά ιδρύματα και την οικονομία στο σύνολό της, όπως μεγαλύτερη ταχύτητα και αποτελεσματικότητα και μειωμένο κόστος πληρωμών και εμβασμάτων, ιδίως σε διασυνοριακό επίπεδο, και δυνατότητες για προώθηση της οικονομικής ένταξης και διευκόλυνση της πρόσβασης σε χρηματοδότηση και χρηματοδοτικούς πόρους για τον επιχειρηματικό κλάδο και τις ΜΜΕ· επισημαίνει επίσης ότι η χρήση VC και των τεχνολογιών καταμεμημένου καθολικού (DLT), έχει συμβάλει θετικά και έχει διευκολύνει τις μικροπληρωμές για τηλεματικές αγορές αγαθών (European Parliament, 2016).

Επίσης η Deloitte (2020), μια από τις μεγαλύτερες εταιρείες παροχής συμβουλευτικών επενδυτικών υπηρεσιών παγκοσμίως, σε μελέτη της προτρέπει επιχειρήσεις να αποδεχτούν τα κρυπτονομίσματα ως μέσο συναλλαγών και πληρωμών και αναφέρει τους παρακάτω λόγους:

Χαμηλότερα τέλη συναλλαγής: Οι περισσότεροι ιδιοκτήτες μικρών επιχειρήσεων πρέπει να αντιμετωπίσουν χρεώσεις πιστωτικών καρτών, εάν θέλουν να προσφέρουν αυτόν τον βολικό τρόπο πληρωμής στους πελάτες τους. Ειδικά για επιχειρήσεις που εισάγουν ή εξάγουν προϊόντα στο εξωτερικό γνωρίζουν ότι οι διεθνείς πληρωμές έχουν ακόμη υψηλότερες χρεώσεις που σχετίζονται με αυτές. Λόγω του ότι το κρυπτονομίσμα είναι αποκεντρωμένο νόμισμα, τα τέλη συναλλαγών είναι πολύ χαμηλότερα σε γενικές γραμμές — και οι διεθνείς χρεώσεις είναι ανταγωνιστικές με τις εγχώριες χρεώσεις συναλλαγών.

Ταχύτερες συναλλαγές: Ένας από τους μεγαλύτερους πονοκεφάλους των επιχειρήσεων στη συνεργασία τους με διεθνείς πελάτες είναι οι καθυστερήσεις διεκπεραίωσης των συναλλαγών. Με τα κρυπτονομίσματα οι συναλλαγές και οι πληρωμές πραγματοποιούνται γρηγορότερα - στις περισσότερες περιπτώσεις, άμεσα.

Χωρίς αντιστροφές χρεώσεων: Η αποδοχή πιστωτικών καρτών συνεπάγεται αυξημένο κίνδυνο για τους ιδιοκτήτες μικρών επιχειρήσεων. Ένας πελάτης μπορεί να χρησιμοποιήσει μια πιστωτική κάρτα για να πραγματοποιήσει μια αγορά, να λάβει τα αντικείμενά του και στη συνέχεια να ισχυριστεί ότι δεν είναι ευχαριστημένος με το προϊόν και να ζητήσει "αντιστροφή χρέωσης". Οι αντιστροφές χρεώσεων χρησιμοποιούνται επίσης στην απάτη με πιστωτικές κάρτες. Τα χρήματα θα επιστραφούν στην πιστωτική τους κάρτα και η επιχείρησή μπορεί να τιμωρηθεί από τον επεξεργαστή της πιστωτικής σας κάρτας. Εάν υπάρχουν πάρα πολλές αντιστροφές χρέωσης στον λογαριασμό της επιχείρησής, η εταιρεία επεξεργασίας των καρτών θα μπορούσε να αρνηθεί να συνεργαστεί ξανά με την επιχείρησή. Οι συναλλαγές με

τα κρυπτονομίσματα δεν φέρουν κανέναν από αυτούς τους κινδύνους. Επίσης πελάτες που δεν έχουν κρυπτονομίσματα στο πορτοφόλι τους δεν μπορούν να κάνουν μια αγορά.

Καλύτερη ασφάλεια: Εκτός από την αποφυγή αντιστροφών χρέωσης, η συναλλαγή με κρυπτονομίσματα είναι πιο ασφαλής από τις πιστωτικές κάρτες ή τους τραπεζικούς λογαριασμούς με πολλούς τρόπους. Επειδή κάθε συναλλαγή αποθηκεύεται στο καθολικό blockchain, υπάρχει πρόσθετη ασφάλεια και υπευθυνότητα.

Νέα πελατεία: Η αποδοχή συναλλαγών με κρυπτονομίσματα μπορεί να παρέχει πρόσβαση σε νέες δημογραφικές ομάδες. Οι χρήστες κρυπτονομισμάτων αντιπροσωπεύουν συχνά μια πελατεία που εκτιμά τη διαφάνεια στις συναλλαγές τους. Μια πρόσφατη μελέτη διαπίστωσε ότι έως και το 40% των πελατών που πληρώνουν με κρυπτονομίσματα είναι νέοι πελάτες της επιχείρησης και τα ποσά αγοράς τους είναι διπλάσια από αυτά των χρηστών πιστωτικών καρτών.

4.3 Αποδοχή κρυπτονομισμάτων από τα κράτη

Συνεχίζοντας, γίνεται αναφορά στην αντίδραση των εθνικών κυβερνήσεων και των κεντρικών τραπεζών, στον αυξανόμενο και ολοένα και πιο σημαντικό ρόλο τους στην οικονομία.

Τον Οκτώβριο του 2021, το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο, στην παγκόσμια έκθεση του για την χρηματοοικονομική σταθερότητα αναφέρει ότι το οικοσύστημα των κρυπτονομισμάτων συνεχίζει την ταχεία ανάπτυξή του, παρουσιάζοντας ευκαιρίες και προκλήσεις. Εστιάζει στις προκλήσεις της χρηματοοικονομικής σταθερότητας που θέτει αυτό το οικοσύστημα, τόσο στις αναδυόμενες αγορές, όσο και στις αναπτυσσόμενες οικονομίες. Αναφερόμενο στις πολιτικές για τη διασφάλιση της μακροοικονομικής σταθερότητας, τονίζει ότι οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής θα πρέπει να εφαρμόσουν παγκόσμια πρότυπα για τα περιουσιακά στοιχεία κρυπτογράφησης και να ενισχύσουν την ικανότητά τους να παρακολουθούν το οικοσύστημα των κρυπτονομισμάτων για την αντιμετώπιση των κενών δεδομένων. Καθώς ο ρόλος των stablecoin αυξάνεται, οι κανονισμοί θα πρέπει να ανταποκρίνονται τους κινδύνους που ενέχουν και τις οικονομικές λειτουργίες που επιτελούν (IMF, 2021).

Ως πρώτο βήμα, οι ρυθμιστικές αρχές πρέπει να παρακολουθούν τις εξελίξεις και τους κινδύνους και ανάλογα με τις συνθήκες της κάθε χώρας, μπορούν να υιοθετηθούν διάφορες μορφές περιουσιακών στοιχείων κρυπτονομισμάτων και οικονομικών λειτουργιών τους. Είναι σαφές ότι ο διασυνοριακός χαρακτήρας των κρυπτονομισμάτων, καθιστά δύσκολο έναν ενιαίο συντονισμό στο ρυθμιστικό μέτωπο και προς το παρόν δεν υπάρχει μεγάλη συναίνεση για το πώς πρέπει να γίνει αυτό. Το πρόβλημα είναι ότι οι χώρες έχουν διαφορετικά κίνητρα ως προς την απόφαση που θα λάβουν. Παρατηρείται λοιπόν, ότι η αντιμετώπιση των κρυπτονομισμάτων ως μέσα συναλλαγών, πληρωμών και επένδυσης ποικίλλει, με διαφορετικές προσεγγίσεις για κάθε χώρα. Οι διαφορές στην προσέγγιση σημαίνουν ότι η αποτελεσματικότητα τυχόν ρυθμίσεων θα είναι περιορισμένη.

Η χρήση των κρυπτονομισμάτων δεν καθίσταται παράνομη στην πλειονότητα των κρατών. Ορισμένα κράτη έχουν θέσει περιορισμούς στον τρόπο χρήσης τους με τις τράπεζες να απαγορεύουν στους πελάτες τους να κάνουν συναλλαγές με αυτά. Άλλα κράτη έχουν απαγορεύσει εντελώς τη χρήση των κρυπτονομισμάτων με βαριές κυρώσεις σε οποιονδήποτε κάνει συναλλαγές κρυπτογράφησης και άλλα τα χρησιμοποιούν ήδη ή έχουν δημιουργήσει το δικό τους εικονικό νόμισμα. Ενδεικτικά παραδείγματα αναφέρονται παρακάτω:

4.3.1 Η Ευρωπαϊκή Ένωση

Η Ευρωπαϊκή Ένωση αναγνωρίζει τα κρυπτονομίσματα ως κρυπτο-περιουσιακά στοιχεία. Δεν είναι παράνομη η χρήση κρυπτονομισμάτων εντός της ΕΕ. Ωστόσο, η Ευρωπαϊκή Αρχή Τραπεζών, η ρυθμιστική αρχή του νομίσματος στην Ένωση, δήλωσε ότι οι δραστηριότητες κρυπτονομισμάτων είναι εκτός του ελέγχου της και συνεχίζει να προειδοποιεί το κοινό και τις επιχειρήσεις για τους κινδύνους των κρυπτονομισμάτων (European Bank Authority, 2019).

Το 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ολοκλήρωσε μια πρόταση νομοθεσίας για τη ρύθμιση των περιουσιακών στοιχείων κρυπτογράφησης, την οποία πολλοί οργανισμοί έχουν εγκρίνει εντός της ένωσης. Αυτή η νομοθεσία αποσκοπεί να αποτρέψει τον κατακερματισμό των δημοσιονομικών ρυθμιστικών πλαισίων και να εξισώσει τους όρους χρηματοοικονομικού ανταγωνισμού σε ολόκληρη την ΕΕ. Η επιτροπή θέλει επίσης να διασφαλίσει ότι το κοινό

έχει πρόσβαση και μπορεί να χρησιμοποιήσει με ασφάλεια τα κρυπτονομίσματα (European Commission, 2020).

4.3.2 Οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής

Το Υπουργείο Οικονομικών στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, έχει ορίσει τα κρυπτονομίσματα ως μετατρέψιμα νομίσματα με ισοδύναμη αξία σε πραγματικό νόμισμα ή ως νομίσματα που μπορούν να υποκαταστήσουν το πραγματικό νόμισμα. Οποιαδήποτε οντότητα που διαχειρίζεται ή ανταλλάσσει κρυπτονομίσματα, όπως ανταλλακτήρια κρυπτονομισμάτων και επεξεργαστές πληρωμών, εμπίπτει στον ορισμό της επιχείρησης παροχής υπηρεσιών χρήματος (MSB). Ως εκ τούτου, ένα MSB υπόκειται στον νόμο περί τραπεζικού απορρήτου και απαιτείται να εγγραφεί στο Υπουργείο Οικονομικών των ΗΠΑ και να υποβάλει αναφορές για συναλλαγές άνω των 10.000 δολαρίων, αγορές με χρήση του κρυπτονομίσματος (OCC, 2013).

Επιπλέον, το Δίκτυο Δίωξης Οικονομικών Εγκλημάτων των Ηνωμένων Πολιτειών (FinCEN) αναπτύσσει κανονισμούς για χρηματοπιστωτικά και μη χρηματοπιστωτικά ιδρύματα για να καθορίσει εθνικές προτεραιότητες για την παρακολούθηση και την αναφορά κρυπτονομισμάτων. Αυτοί οι κανονισμοί θα απαιτήσουν από αυτά τα ιδρύματα, όπως οι τράπεζες και τα ανταλλακτήρια κρυπτονομισμάτων, να αναφέρουν συγκεκριμένες συναλλαγές και ύποπτες δραστηριότητες. Αυτή η αναφορά θα τους επιτρέψει να διερευνήσουν ύποπτα οικονομικά εγκλήματα και παράνομες δραστηριότητες που διεξάγονται με κρυπτονομίσματα (FinCEN, 2021).

4.3.3 Ελ Σαλβαδόρ

Τον Ιούνιο του 2021, το Ελ Σαλβαδόρ έγινε το πρώτο κράτος που υιοθέτησε κρυπτονόμισμα και ειδικότερα το Bitcoin ως νόμιμο χρήμα. Το τρέχον επίσημο νόμισμα του Ελ Σαλβαδόρ είναι το δολάριο ΗΠΑ. Το Bitcoin έγινε νόμιμο χρήμα μαζί με το δολάριο ΗΠΑ. Ο νόμος καθορίζει τη συναλλαγματική ισοτιμία μεταξύ του bitcoin και του δολαρίου ΗΠΑ. Επίσης οι τιμές μπορεί να εκφράζονται σε bitcoin, οι φορολογικές εισφορές θα

μπορούν να πληρώνονται σε bitcoin, όλοι οι οικονομικοί παράγοντες πρέπει να αποδέχονται το bitcoin ως πληρωμή όταν προσφέρεται και η κυβέρνηση θα προωθήσει την απαραίτητη εκπαίδευση και μηχανισμούς ώστε ο πληθυσμός να έχει πρόσβαση σε συναλλαγές bitcoin (International Trade Administration, 2021).

Σε αντίθεση με τις παραπάνω, υπάρχουν κράτη με περιορισμούς στην χρήση και κάποια με απόλυτες απαγορεύσεις των κρυπτονομισμάτων, όπως τα παρακάτω:

4.3.4 Ρωσία

Αν και το κρυπτονόμισμα δεν είναι παράνομο στη Ρωσία, υπάρχει μια συνεχής σύγκρουση ενάντια στη χρήση του. Η Ρωσία ψήφισε τους πρώτους νόμους της για τη ρύθμιση των κρυπτονομισμάτων τον Ιούλιο του 2020, ο οποίος για πρώτη φορά όρισε τα κρυπτονομίσματα ως ακίνητα που υπόκεινται σε φορολογία. Ο νόμος, ο οποίος τέθηκε σε ισχύ τον Ιανουάριο του 2021, απαγορεύει επίσης στους Ρώσους δημοσίους υπαλλήλους να κατέχουν περιουσιακά στοιχεία κρυπτογράφησης. Τον Ιούλιο του ίδιου έτους, ο γενικός εισαγγελέας ανακοίνωσε νέα προτεινόμενη νομοθεσία που θα επιτρέψει στην αστυνομία να κατάσχει κρυπτονομίσματα που θεωρείται ότι αποκτήθηκαν παράνομα επικαλούμενη τη χρήση τους σε δωροδοκία (euronews, 2022).

4.3.5 Τουρκία

Στην Τουρκία, καθώς η αξία της τουρκικής λίρας πέφτει κατακόρυφα, πάρα πολλοί επιχειρηματίες αλλά και ιδιώτες, στράφηκαν στα κρυπτονομίσματα. Στις 16 Απριλίου 2021, η Κεντρική Τράπεζα της Δημοκρατίας της Τουρκίας εξέδωσε κανονισμό που απαγορεύει τη χρήση κρυπτονομισμάτων, άμεσα ή έμμεσα, για την πληρωμή αγαθών και υπηρεσιών. Την επόμενη μέρα, ανακοινώθηκε διάταγμα ότι ανταλλαγές κρυπτονομισμάτων σε λίστα εταιρειών που υπόκεινται σε κανόνες κατά του ξεπλύματος χρήματος και της χρηματοδότησης της τρομοκρατίας (euronews, 2022).

4.3.6 Κίνα

Στις 24 Σεπτεμβρίου, η Λαϊκή Τράπεζα της Κίνας (PBOC) προχώρησε στην οριστική απαγόρευση των συναλλαγών κρυπτονομισμάτων στη χώρα όπως και την εξόρυξη τους (mining). Η Κεντρική Τράπεζα της Κίνας δήλωσε ότι όλες οι συναλλαγές με κρυπτονομίσματα είναι παράνομες. Τα κρυπτονομίσματα, δεν είναι νομίσματα και δεν μπορούν να διακινηθούν στην αγορά της Κίνας, προσθέτοντας ότι θα απαγορεύσει σε χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, εταιρείες πληρωμών και πλατφόρμες διαδικτύου να διευκολύνουν τις συναλλαγές κρυπτονομισμάτων. Η κεντρική τράπεζα είπε επίσης ότι σκοπεύει να δημιουργήσει έναν μηχανισμό για την έγκαιρη προειδοποίηση και τον τερματισμό της «διαφημιστικής εκστρατείας» στις δραστηριότητες συναλλαγών και εξόρυξης κρυπτονομισμάτων (Reuters, 2021).

4.3.7 Κατάρ

Το Κατάρ, από το 2018 προειδοποίησε τις τράπεζες του να μην συναλλάσσονται σε κρυπτονομίσματα. Η κυβέρνηση ζήτησε από τις τράπεζες να μην «συναλλάσσονται με κρυπτονομίσματα, να μην τα ανταλλάσσουν με άλλο νόμισμα, να ανοίγουν λογαριασμούς ή να στέλνουν ή να λαμβάνουν μεταφορές χρημάτων για να αγοράσουν ή να πουλήσουν κρυπτονομίσματα. Όσοι παρακούσουν τα παραπάνω θα αντιμετωπίζουν ποινές (BusinessToday, 2021).

Παρόμοια με την Κίνα και το Κατάρ, αντιμετωπίζονται τα κρυπτονομίσματα και όλες οι συναλλαγές με αυτά, από αρκετά κράτη όπως η Αλγερία, η Αίγυπτος, το Ιράκ, το Μαρόκο και την Τυνησία. Μερικά από τα κράτη με σιωπηρές απαγορεύσεις σε ορισμένες χρήσεις κρυπτονομισμάτων περιλαμβάνονται το Μπαχρέιν, το Καμερούν, η Δημοκρατία Κεντρικής Αφρικής, η Γεωργία, και το Κουβέιτ (Law Library of Congress, 2021).

4.3.8 Μπαχάμες

Οι Μπαχάμες ήταν η πρώτη από οποιαδήποτε χώρα που χρησιμοποίησε ψηφιακό νόμισμα, το Sand Dollar, τον Οκτώβριο του 2020. Σχετικά, η κεντρική τράπεζα των Μπαχάμες δήλωσε ότι θέλει να καταργήσει τη χρήση επιταγών στη χώρα έως το 2024, επειδή οι πληρωμές με κινητό πορτοφόλι και το Sand Dollar είναι καλύτερες εναλλακτικές για τους καταναλωτές (Gutierrez, 2022).

4.3.9 Νιγηρία

Η Νιγηρία, η μεγαλύτερη οικονομία της Αφρικής και η πολυπληθέστερη χώρα της, αρχικά απαγόρευσε τις τραπεζικές συναλλαγές κρυπτονομισμάτων και στη συνέχεια κυκλοφόρησε το δικό της ψηφιακό νόμισμα της κεντρικής τράπεζας, το e-Naira, τον Οκτώβριο του 2021. Τα πορτοφόλια e-Naira είναι διαθέσιμα μόνο για άτομα με τραπεζικούς λογαριασμούς, αλλά το σχέδιο είναι να επεκταθεί η πρόσβαση σε οποιονδήποτε έχει αριθμό τηλεφώνου στο μέλλον (Gutierrez, 2022).

4.3.10 Νησιωτικά έθνη

Τα νησιωτικά έθνη (Αντίγκουα και Μπαρμπούντα, Γρενάδα, Saint Kitts and Nevis, Saint Lucia, Dominica και Montserrat), τα οποία λειτουργούν από κοινού την Κεντρική τράπεζα της Ανατολικής Καραϊβικής, έχουν υιοθετήσει όλα το ψηφιακό νόμισμα DCash της τράπεζας μία ψηφιακή έκδοση του δολαρίου της Ανατολικής Καραϊβικής. Το νόμισμα, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ή χωρίς τραπεζικό λογαριασμό, επιτρέπει στους πολίτες αυτών των χωρών να πραγματοποιούν πληρωμές μέσω κινητού τηλεφώνου σε πραγματικό χρόνο χωρίς προμήθεια (Gutierrez, 2022).

4.4 Αποδοχή κρυπτονομισμάτων από τις τράπεζες.

Η πλειονότητα των κρατών σε όλο τον κόσμο, για τη διαχείριση των οικονομιών τους χρησιμοποιούν κεντρικές τράπεζες, οι οποίες με την σειρά τους κρατούν το τιμόνι της παγκόσμιας χρηματοπιστωτικής υποδομής. Αυτή η συγκεντρωτική δομή αν και προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα, οδηγεί στην εκχώρηση υπερβολικής εξουσίας σε μία μόνο αρχή, σε αντίθεση με το αποκεντρωμένο οικοσύστημα των κρυπτονομισμάτων.

Οι κεντρικοί τραπεζίτες συμφωνούν μεταξύ τους ότι τα κρυπτονομίσματα δεν πρόκειται να αντικαταστήσουν τα παραδοσιακά νομίσματα γιατί ακόμη απέχουν πολύ από την εκπλήρωση των τριών λειτουργιών του χρήματος, όπως αναφέρεται και στην έκθεση του IMF (2021): "Ενώ μπορούν να χρησιμεύσουν ως μέσο διαφύλαξης αξίας, η χρήση τους ως μέσου ανταλλαγής είναι περιορισμένη και η αυξημένη μεταβλητότητά τους τα εμποδίζει από να καταστούν αξιόπιστη λογιστική μονάδα". Παρόλα αυτά στην ίδια έκθεση αποτυπώνεται και ανησυχία: "Οι κίνδυνοι χρηματοπιστωτικής σταθερότητας δεν είναι ακόμη συστημικοί, αλλά οι κίνδυνοι θα πρέπει να παρακολουθούνται στενά, δεδομένων των παγκόσμιων επιπτώσεων και των ανεπαρκών λειτουργικών και κανονιστικών πλαισίων στις περισσότερες δικαιοδοσίες". Ανησυχία διαφορετική με τις μέχρι τώρα συνηθισμένες ανησυχίες που επικεντρώνονταν στη χρηματοδότηση της τρομοκρατίας, το ξέπλυμα μαύρου χρήματος, και τις άλλες παράνομες δραστηριότητες που διευκολύνουν τα κρυπτονομίσματα.

Η μεγαλύτερη ανησυχία των κεντρικών τραπεζών ίσως να μην έχει σχέση με τις προαναφερόμενες. Τα κρυπτονομίσματα εξακολουθούν να αντιπροσωπεύουν μόνο ένα μικρό ποσοστό του παγκόσμιου χρηματοπιστωτικού συστήματος, όμως έχουν αρχίσει ήδη να εισχωρούν σε παραδοσιακές νομισματικές συναλλαγές και να τις ανταγωνίζονται έντονα. Για τις κεντρικές τράπεζες, που κατέχουν το μονοπώλιο του νομίσματος, τα κρυπτονομίσματα συνιστούν απειλή. Αν δεν ελεγχθούν, θα υπονομεύσουν σε λίγο καιρό τόσο τις αποταμιεύσεις στις μεγάλες εμπορικές τράπεζες όσο και τη δυνατότητα των κεντρικών τραπεζών να ασκούν νομισματική πολιτική. Στα δέκα και πλέον χρόνια λειτουργίας του οικοσυστήματος των κρυπτονομισμάτων, οι κεντρικές τράπεζες και γενικότερα το παγκόσμιο χρηματοοικονομικό σύστημα, προσπάθησαν να το "σκοτώσουν" επιβάλλοντας πολλούς και διάφορους κανόνες πάνω του, αλλά μάλλον απέτυχαν. Έτσι λοιπόν, αντιλαμβανόμενοι τον κίνδυνο να μειωθεί η δύναμη τους, ξεκίνησαν προσπάθειες να ελέγξουν τη ραγδαία ανάπτυξη των

κρυπτονομισμάτων και τη στροφή των αποταμιεύσεων σε αυτά, ανακτώντας τον πλήρη έλεγχο.

Το οικοσύστημα των κρυπτονομισμάτων, αναγκάζει το χρηματοπιστωτικό σύστημα να αφυπνιστεί, να εξελιχθεί και να επωφεληθεί από αυτή την νέα ψηφιακή τεχνολογία. «Αν δεν μπορείτε να τους νικήσετε, αντιγράψτε τους», αυτό εξηγεί εν μέρει γιατί οι κεντρικοί τραπεζίτες του κόσμου έχουν αρχίσει να συζητούν την ιδέα των ψηφιακών νομισμάτων μέσω της κεντρικής τράπεζας CBDC (Central Bank Digital Currency). Τράπεζες, ιδρύματα και κυβερνήσεις πραγματοποιούν έρευνα και ανάλυση σχετικά με την οικονομική και τεχνική σκοπιμότητα της εισαγωγής μιας νέας μορφής ψηφιακού χρήματος και τον αντίκτυπό του στη νομισματική και δημοσιονομική πολιτική. Ήδη πολλές χώρες βρίσκονται σε διάφορα στάδια εξερεύνησης ευκαιριών ενός ψηφιακού νομίσματος και ορισμένες ετοιμάζονται να αναπτύξουν το επίσημο ψηφιακό νόμισμα τους, από την μία πλευρά για να καταστήσουν τα υπάρχοντα συστήματα πληρωμών πιο αποτελεσματικά και από την άλλη για να αντιμετωπίσουν την πρόκληση από τα κρυπτονομίσματα. «Εάν θέλουμε να διατηρήσουμε ανοιχτούς, ίσους όρους ανταγωνισμού στις πληρωμές και τη νομισματική κυριαρχία, θα πρέπει να αρχίσουμε να αναλαμβάνουμε δράση σήμερα» (Panetta, 2021).

4.4.1 Ψηφιακό Ευρώ

Ενεργό δράση για τον περιορισμό της αυξανόμενης χρήσης των κρυπτονομισμάτων, έχει αναλάβει η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα και ήδη βρίσκεται σε εξέλιξη η διερεύνηση της δυνατότητας εισαγωγής ενός ψηφιακού ευρώ. Σύμφωνα με αναφορά της, το ψηφιακό ευρώ θα είναι μια ηλεκτρονική μορφή χρήματος, εκδιδόμενου από την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα, το οποίο θα μπορούν να χρησιμοποιούν όλα τα φυσικά και νομικά πρόσωπα. Στο πλαίσιο αυτό, δεν θα αντικαταστήσει τα μετρητά, αλλά θα λειτουργεί συμπληρωματικά προς αυτά και θα δίνει μια πρόσθετη και ευκολότερη επιλογή πληρωμής (European Central Bank, 2020).

Επίσης, στο παράρτημα 2 της ίδιας αναφοράς, επισημαίνεται ότι το ψηφιακό ευρώ δεν θα είναι ένα κρυπτονόμισμα ή «stablecoin», αλλά μια μορφή χρήματος κεντρικής τράπεζας χωρίς κινδύνους (δηλαδή ψηφιακή αντιπροσώπευση μετρητών), που σημαίνει ότι εκδίδεται από την κεντρική τράπεζα και παραμένει την ευθύνη της ανά πάσα στιγμή. Με απλά λόγια, η

Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα θα είναι υπόλογος στους ευρωπαίους πολίτες για τη διασφάλιση ότι η αξία των μέσων που εκδίδει παραμένει αμετάβλητη με την πάροδο του χρόνου (δηλαδή ένα ευρώ σήμερα αξίζει ένα ευρώ αύριο, είτε με τη μορφή μετρητών είτε ψηφιακό ευρώ) και την ποσότητα των αγαθών και των υπηρεσιών που μπορούν να αγοράσουν με τέτοια μέσα δηλαδή η «αγοραστική δύναμη» του χρήματος που εκδίδεται από την κεντρική τράπεζα δεν θα παρουσιάζει διακυμάνσεις πέρα από ένα προκαθορισμένο όριο.

Επίσης για το μοντέλο πρόσβασης, οι χρήστες του ψηφιακού ευρώ θα μπορούσαν να έχουν πρόσβαση σε αυτό είτε απευθείας είτε μέσω τρίτων. Το απόρρητο των χρηστών θα μπορεί να προστατεύεται σε διάφορους βαθμούς, ανάλογα με την προτιμώμενη ισορροπία μεταξύ ατομικών δικαιωμάτων και δημοσίου συμφέροντος. Επίσης εξετάζεται το ενδεχόμενο να υπάρχει περιορισμός ή αντικίνητρο της ευρείας κλίμακας χρήσης ψηφιακού ευρώ ως επένδυση, για την αποφυγή υπερβολικών μετατοπίσεων χρημάτων από τις εμπορικές τράπεζες σε ψηφιακό ευρώ (European Central Bank, 2020).

Η απόφαση να ξεκινήσει το έργο για το ψηφιακό ευρώ ελήφθη τον Ιούλιο του 2021 και αναμένεται να ολοκληρωθεί το φθινόπωρο του 2023 χωρίς αυτό να σημαίνει απαραίτητως ότι θα εκδοθεί ψηφιακό ευρώ. Η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα προετοιμάζεται όμως για την ενδεχόμενη έκδοσή του.

4.4.2 Ψηφιακό Yuan

Η Κίνα είναι η πρώτη χώρα στο κόσμο που χρησιμοποίησε το χαρτονόμισμα, επί δυναστείας των Σόνγκ τον 11ο αιώνα μ.Χ. Μετά από 10 αιώνες, πρωτοστατεί ξανά και προετοιμάζεται ώστε να γίνει η πρώτη μεγάλη οικονομική δύναμη που θα εκδώσει ψηφιακό νόμισμα της Κεντρικής της Τράπεζας. Η κεντρική τράπεζα της χώρας (PBOC) δημιούργησε το δικό της ψηφιακό Yuan (e-CNY) και ξεκίνησε να το δοκιμάζει πέρυσι, με περιορισμένη διάθεση ψηφιακών νομισμάτων, σε τέσσερις πόλεις και πρόσφατα επέκτεινε αυτές τις δοκιμές σε μεγαλύτερα αστικά κέντρα, όπως το Πεκίνο και η Σαγκάη, σύμφωνα με παρουσιάσεις της κυβέρνησης. Το e-CNY είναι μια έκδοση του κανονικού κινεζικού νομίσματος (Yuan), που αναπτύσσεται σε μία blockchain, την τεχνολογία δηλαδή που υποστηρίζει και τα κρυπτονομίσματα. Ωστόσο, αυτό το blockchain είναι ελεγχόμενο, πράγμα που σημαίνει ότι η PBOC αποφασίζει ποιος μπορεί να το χρησιμοποιήσει.

Σύμφωνα με έρευνα της Deutsche Bank (2021), η εισαγωγή του e-CNY από την PBOC εξυπηρετεί δύο διαφορετικούς στόχους. Ο πρώτος, πιο μακροπρόθεσμος στόχος, είναι η δημιουργία ενός ψηφιακού νομίσματος που μπορεί να ανταγωνιστεί τα κρυπτονομίσματα και άλλα ψηφιακά νομίσματα των κεντρικών τραπεζών (CBDC), διασφαλίζοντας παράλληλα ότι το Yuan εξακολουθεί να είναι το κυρίαρχο νόμισμα στην Κίνα. Ο δεύτερος, πιο άμεσος στόχος είναι να αναδιαμορφώσει το τρέχον σύστημα πληρωμών της Κίνας παρέχοντας μια ψηφιακή μέθοδο πληρωμής που μοιάζει με μετρητά: προσβάσιμη σε όλους, χαμηλού κόστους, ανώνυμη (σε κάποιο βαθμό) και η οποία διευκολύνει τον ανταγωνισμό μεταξύ των παρόχων υπηρεσιών πληρωμών. Το e-CNY υποστηρίζεται πλήρως από την PBOC και τίθεται σε λειτουργία από τους παρόχους υπηρεσιών πληρωμών. Επιτρέπει «ελεγχόμενη ανωνυμία» περιλαμβάνοντας καλύτερη προστασία των προσωπικών πληροφοριών, ωστόσο εξακολουθεί να διατηρεί επαρκή αρχεία για τον εντοπισμό παράνομων δραστηριοτήτων, όπως η νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες και η φοροδιαφυγή.

Η PBOC περιγράφει τις δυνατότητες προστασίας της ιδιωτικής ζωής των χρηστών του e-CNY ως «ελεγχόμενη ανωνυμία». Δηλαδή δίνει στους χρήστες του τη δυνατότητα να κρύψουν την ταυτότητά τους από τους αντισυμβαλλομένους, επιτρέποντας παράλληλα στις αρχές επιβολής του νόμου (και όχι σε μεμονωμένες κυβερνητικές μονάδες) να έχουν τη δυνατότητα να εντοπίζουν παράνομες συναλλαγές. Η λειτουργία ανωνυμίας του e-CNY θα καταστήσει δυσκολότερη τη συλλογή πληροφοριών από τις διαδικτυακές πλατφόρμες (Deutsche Bank, 2021).

Η επίσημη κυκλοφορία του e-CNY και η εφαρμογή του σε εθνική κλίμακα αναμένεται το 2022 μετά τους Χειμερινούς Ολυμπιακούς Αγώνες. Καμιά άλλη οικονομική δύναμη δεν έχει προχωρήσει τόσο αυτό το σχέδιο όσο η Κίνα. Οι πρώτες κινήσεις της, όμως, ίσως δείχνουν το πώς θα κινηθεί και ο υπόλοιπος πλανήτης σταδιακά.

4.4.3 Ψηφιακή κορώνα

Στην Σουηδία η χρήση μετρητών έχει ελαχιστοποιηθεί η χρήση μετρητών και οι ψηφιακές συναλλαγές έχουν αυξηθεί σε μεγάλο βαθμό μετατρέποντας την θεωρητικά σε μια οικονομία χωρίς μετρητά. Η κεντρική τράπεζα της Σουηδίας, το 2019 ξεκίνησε ένα πιλοτικό σύστημα συναλλαγών με ψηφιακό νόμισμα e-krona. Έως τον Φεβρουάριο του 2021

πραγματοποιούσε έρευνες και έλεγχο ενός μοντέλου λειτουργίας και διανομής της e-krona στους χρήστες, προσομοιώνοντας σε κλειστό περιβάλλον τεχνικές λύσεις βασισμένες σε τεχνολογία blockchain και κατανεμημένου καθολικού (DLT). Από την προσομοίωση αυτή αναδείχθηκαν θέματα που χρειάζονταν περαιτέρω διερεύνηση, αναγκάζοντας έτσι την κεντρική τράπεζα της Σουηδίας να αναθεωρήσει ως προς τον χρόνο ολοκλήρωσης και χρήσης του e-krona και αποφάσισε να συνεχίσει τις προσπάθειες της με τελικό στόχο ολοκλήρωσης του έργου τα τέλη του 2026 (Στεργίου, 2022).

4.4.4 Ψηφιακό φράγκο

Η πιο επιτυχημένη προσπάθεια προσομοίωσης συναλλαγών με ψηφιακό νόμισμα κεντρικής τράπεζας (CBDC) στην Ευρώπη, πραγματοποιήθηκε από την Ελβετία τον Ιανουάριο του 2022. Η κεντρική τράπεζα της Ελβετίας ανακοίνωσε ότι χρησιμοποίησε επιτυχώς ψηφιακό νόμισμα σε προσομοιωμένες συναλλαγές που συμμετείχαν η UBS, η Credit Suisse, η Goldman Sachs, η Citigroup και η Hypothekarbank Lenzburg. Όπως δήλωσαν, ολοκληρώθηκε η δεύτερη φάση του πειράματος που είναι γνωστό ως «Project Halvetica», στο οποίο οι πέντε εμπορικές τράπεζες σε μια περίοδο τριών ημερών χρησιμοποίησαν ένα πρωτότυπο ψηφιακό νόμισμα που εκδόθηκε από την κεντρική τράπεζα της Ελβετίας για διατραπεζικό και διασυννοριακές συναλλαγές. Το σχέδιο έδειξε ότι ήταν δυνατή η στιγμιαία εκτέλεση πληρωμών, οι οποίες κυμαίνονταν σε μέγεθος από 100.000 έως 5 εκατομμύρια ελβετικά φράγκα, εξαλείφοντας τον κίνδυνο αντισυμβαλλομένου (Bankingnews, 2022).

4.5 Πιθανά προβλήματα αντικατάστασης του πραγματικού χρήματος με κρυπτονομίσματα.

Κάθε οικονομία βασίζεται στον έλεγχο της κυβέρνησης στο νόμισμά της. Αυτό επιτρέπει στην κυβέρνηση να αποφασίσει πόσο ένα νόμισμα θα πρέπει να εκτυπωθεί ως απάντηση στις εξωτερικές και εσωτερικές πιέσεις. Τα παραστατικά νομίσματα βοήθησαν στην επίτευξη κάποιας σταθερότητας και έχουν προσδώσει αξία σε κάθε αγαθό και υπηρεσία. Ωστόσο,

υπάρχουν απόψεις που εκφράζουν την ανησυχία τους για τον έλεγχο και την συγκέντρωση του παραστατικού νομίσματος, που δίνει εξουσία στις τράπεζες και τις κυβερνήσεις, για τα χρήματα που κερδίζουν με κόπο οι άνθρωποι. Αυτή η εξουσία μπορεί να αφαιρεθεί αν τα κρυπτονομίσματα αντικαταστήσουν το παραστατικό νόμισμα (Tiwari, 2021).

Στην έκθεσή της «Imagine 2030» (2019), η Deutsche Bank προσδιορίζει τα κρυπτονομίσματα ως προσθήκες και όχι ως υποκαταστάσεις στο παγκόσμιο απόθεμα χρημάτων. Όμως, σύμφωνα με την αναλύτρια οικονομικών της Deutsche Bank στο Λονδίνο και καθηγήτρια στο πανεπιστήμιο του Χάρβαρντ Laboure (2021), εάν τα κρυπτονομίσματα μπορέσουν να ξεπεράσουν τις τρεις βασικές προκλήσεις - εμπόδια (τα οποία αναφέρονται στην επόμενη ενότητα), τότε το μέλλον των μετρητών βρίσκεται σε κίνδυνο. Όμως, σε ένα τέτοιο ενδεχόμενο δημιουργούνται ανησυχίες για τα πιθανά προβλήματα που θα προκύψουν.

Σε περίπτωση που τα κρυπτονομίσματα αναπτυχθούν τόσο που θα ξεπεράσουν σε χρήση τα παραστατικά νομίσματα, τότε τα δεύτερα θα χάσουν αστραπιαία την αξία τους, με αποτέλεσμα την απώλεια ορισμένων περιουσιών. Με την επικράτηση των κρυπτονομισμάτων σίγουρα θα προκύψουν προβλήματα σε αυτή τη διαδικασία μετάβασης καθώς θα πρέπει να δημιουργηθούν οι κατάλληλες συνθήκες αρχικά, ώστε οι πολίτες να μπορέσουν να ανταπεξέλθουν ομαλά σε αυτή και ειδικότερα οι μη κατέχοντες την ψηφιακή τεχνολογία.

Στην συνέχεια τα τραπεζικά ιδρύματα θα πρέπει να προσαρμόσουν τις λειτουργίες τους και να δημιουργήσουν νέες υποδομές βασιζόμενες πάνω σε αυτά. Πέρα όμως από προβλήματα που θα προκύψουν σε πολίτες και τράπεζες τα ίδια τα κράτη θα υποφέρουν. Ο κυβερνητικός έλεγχος στα κεντρικά νομίσματα είναι το κλειδί για τη ρύθμιση με πολλούς τρόπους, και τα κρυπτονομίσματα θα λειτουργούσαν με πολύ λιγότερες κυβερνητικές αρμοδιότητες. Οι κυβερνήσεις δεν θα μπορούσαν να έχουν απάντηση στις εξωτερικές και εσωτερικές πιέσεις προσαρμόζοντας την αξία του κρυπτονομίσματος τους και το πληθωρισμό του.

Πιο εφικτό και πρακτικό σενάριο θα αποτελούσε η συνύπαρξη και των δύο. Για να συμβεί αυτό, σύμφωνα με τον Tiwari (2021), θα πρέπει τα κρυπτονομίσματα να σταματήσουν να είναι ευάλωτα σε πληροφορίες του διαδικτύου ή αντιδράσεις από μεγάλους επενδυτές, παίκτες, ενδιαφερόμενους φορείς, παρατηρητές και ακόμη και αποφάσεις κυβερνήσεων. Ένας άλλος παράγοντας είναι ότι υπάρχουν πλέον χιλιάδες κρυπτονομίσματα στην αγορά, αλλά μόνο λίγα από αυτά μπορούν να ληφθούν σοβαρά υπόψη. Κάποια στιγμή, θα πρέπει να αποφασιστεί ποια κρυπτονομίσματα μπορούν να γίνουν αποδεκτά και να

επιτραπεί να υπάρχουν στο σύστημα, μέσα από ένα ευρύτερα αποδεκτό πλαίσιο κανονισμών, ως χρήματα, επενδυτικές επιλογές, εμπορεύματα, περιουσιακά στοιχεία ή κάποια άλλη μορφή.

Οι περισσότεροι επενδυτές δεν έχουν επίσης εξετάσει την κρυπτογράφηση ως μέθοδο πληρωμής. Χρησιμοποιούν τα κρυπτονομίσματα για να επενδύσουν χρήματα και να τα αυξήσουν γρήγορα, σε σύγκριση με ένα χρηματιστήριο ή αμοιβαία κεφάλαια. Η χρησιμότητα των κρυπτονομισμάτων ως αποθήκης αξίας περιορίζεται όμως από την αστάθειά του και την μεταβλητότητα της αξίας του. Η μελλοντική τιμή ενός κρυπτονομίσματος είναι απρόβλεπτη.

Η επίλυση όλων των προηγούμενων φαίνεται πολύ δύσκολη προς το παρόν. Αν και είναι αδύνατο να προβλεφθεί κάτι με βεβαιότητα, λίγοι θα αρνηθούν ότι το οικοσύστημα των κρυπτονομισμάτων δυναμώνει καθώς αυξάνεται η προσβασιμότητα και αποδοχή του.

4.6 Κρυπτονομίσματα και μέλλον.

Τα κρυπτονομίσματα και η τεχνολογία blockchain στην οποία βασίζονται, εμφανίζονται να έχουν ευρύτερη αποδοχή με την πάροδο του χρόνου. Όπως ειπώθηκε παραπάνω, πολλές κεντρικές τράπεζες κάνουν προσπάθειες αξιοποίησης αυτής της νέας τεχνολογίας για τα δικά τους ψηφιακά νομίσματα.

Στην έκθεση της «Imagine 2030», η Deutsche Bank (2019) αναφέρεται στις πιθανές αλλαγές που μπορεί να προκύψουν στην παγκόσμια οικονομία την επόμενη δεκαετία. Αναφερόμενη στο οικοσύστημα των κρυπτονομισμάτων, η έκθεση προβλέπει ότι θα μπορούσαν να αντικαταστήσουν τα παραστατικά νομίσματα έως το 2030. Για να συμβεί αυτό θα πρέπει τα κρυπτονομίσματα να ξεπεράσουν τις προκλήσεις που έχουν μπροστά τους. Προκλήσεις που συνοπτικά εστιάζονται σε τρία βασικά στοιχεία:

α) Οι αντιλήψεις των πολιτών για τα κρυπτονομίσματα και ειδικότερα των παλαιότερων γενιών, οι οποίες είναι πιο δύσπιστες για τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα των κρυπτονομισμάτων, εκφράζοντας φόβους για ασταθείς χρηματοοικονομικές φούσκες καθώς και αβεβαιότητα για το πώς λειτουργούν πραγματικά τα κρυπτονομίσματα. Αντίθετα, περισσότεροι από το ένα τρίτο της νεότερης γενιάς πιστεύουν ότι τα κρυπτονομίσματα και η

τεχνολογία τους θα αντικαταστήσουν σύντομα τα μετρητά και τις πιστωτικές/χρεωστικές κάρτες, σύμφωνα με την Deutsche Bank.

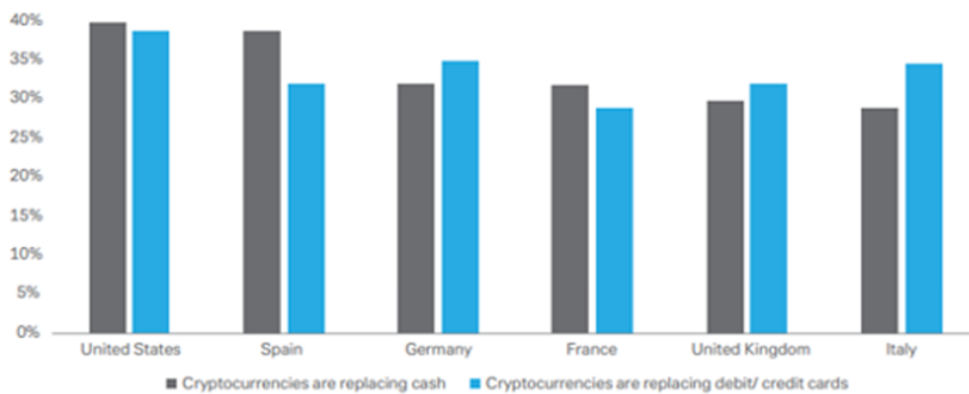
β) Η αστάθεια που παρουσιάζει η τιμή των κρυπτονομισμάτων σε σχέση με άλλες κατηγορίες περιουσιακών στοιχείων. Σε σύγκριση με το χρυσό και τα παραστατικά νομίσματα, αυτή η μεταβλητότητα της τιμής ήταν πάνω από έξι φορές υψηλότερη.

γ) Η απουσία κανονισμών λειτουργίας του οικοσυστήματος των κρυπτονομισμάτων καθώς και η έλλειψη εφαρμογής παγκόσμιων πρότυπων για τα περιουσιακά στοιχεία κρυπτογράφησης, αφήνει τα κρυπτονομίσματα να κινούνται «σε μια νόμιμη γκρίζα ζώνη». Η διαφορετική αντιμετώπιση των κρυπτονομισμάτων από αρκετές κυβερνήσεις, οι οποίες λαμβάνουν μέτρα για την απαγόρευση ή τη ρύθμιση τους, παρεμποδίζει σημαντικά την εξέλιξη τους και την εδραίωση της εμπιστοσύνης των πολιτών.

Σήμερα, οι πολίτες - γνώστες της τεχνολογίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών και του διαδικτύου, προτιμούν την ευκολία που τους παρέχουν οι ψηφιακές συναλλαγές και επίσης τα κράτη μέσω αυτών έχουν ευκολότερο έλεγχο των κινήσεων των κεφαλαίων. Σύμφωνα με την Deutsche Bank (2019), σχεδόν τα δύο τρίτα των καταναλωτών προτιμούν τις άυλες πληρωμές από τις πληρωμές σε μετρητά και το ένα τρίτο ανησυχεί για την ανωνυμία. Αυτά είναι τα δύο πράγματα που κάνουν καλύτερα τα κρυπτονομίσματα και προβλέπει ότι εάν συνεχιστούν οι τρέχουσες τάσεις, μπορεί να υπάρχουν 200 εκατ. χρήστες πορτοφολιών blockchain το 2030.

Όπως γίνεται αντιληπτό, η εξέλιξη του διαδικτύου επηρεάζει όχι μόνο την καθημερινότητα των ανθρώπων αλλά και της παγκόσμιας οικονομίας. Οι συναλλαγές μέσω του διαδικτύου συνεχώς αυξάνονται και τα κρυπτονομίσματα αποτελούν κομμάτι των συναλλαγών αυτών, παρέχοντας ευκολία και προπάντων ανωνυμία. Ένα υπολογίσιμο ποσοστό της νέας γενιάς πιστεύει ότι τα κρυπτονομίσματα θα αντικαταστήσουν τα μετρητά, τις πιστωτικές και χρεωστικές κάρτες στο μέλλον σύμφωνα με την έρευνα της Deutsche Bank σε έξι μεγάλα κράτη της παγκόσμιας οικονομίας.

Millennials who think that cryptocurrencies are replacing cash and debit/credit cards



Εικόνα 8: Millennials που πιστεύουν ότι τα κρυπτονομίσματα θα αντικαταστήσουν τα μετρητά και τις χρεωστικές/πιστωτικές κάρτες. Πηγή: Deutsche Bank dbDIG.

Η πρόβλεψη των τρόπων με τους οποίους το διαδίκτυο θα αλλάξει την καθημερινή μας ζωή στο μέλλον, είναι σχεδόν βέβαιο ότι είναι αδύνατο να γίνει. Το ίδιο ισχύει και για το μέλλον των κρυπτονομισμάτων, που ακόμη βρίσκονται στην εφηβική τους ηλικία και η πάροδος του χρόνου θα δείξει αν αντέξουν και τελικά τα καταφέρουν. Εν κατακλείδι, δεν υπάρχει αμφιβολία ότι στο μέλλον θα κυριαρχήσουν τα ψηφιακά νομίσματα είτε ως κρυπτονομίσματα είτε ως ψηφιακά νομίσματα κεντρικών τραπεζών. Ταυτόχρονα, υπάρχει μεγάλη πιθανότητα ότι μέχρι το τέλος αυτής της δεκαετίας, τα φυσικά πορτοφόλια να εξαφανιστούν και να αποθηκεύονται τα χρήματα σε έξυπνες συσκευές, αλλά αυτά τα χρήματα είναι απίθανο να είναι απλώς κρυπτογράφηση.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η συνεχιζόμενη εξέλιξη του διαδικτύου, έχει επηρεάσει όχι μόνο την καθημερινότητα των ανθρώπων, αλλά και την παγκόσμια οικονομία. Την τελευταία δεκαετία παρατηρήθηκε ραγδαία ανάπτυξη σε επίπεδο λογισμικών και καινοτόμων τεχνολογιών, όπως η τεχνολογία blockchain, που ώθησε και την ανάπτυξη των κρυπτονομισμάτων. Η τεχνολογία blockchain έχει ακόμη να αντιμετωπίσει πολλές προκλήσεις και προβλήματα, παρόμοια με προηγούμενες καινοτόμες τεχνολογίες του παρελθόντος. Ενδεχομένως στο μέλλον να αποτελεί μια συνηθισμένη τεχνολογία, όπως το διαδίκτυο.

Η τεχνολογία αυτή, που δεν έχει χρησιμοποιηθεί ποτέ ξανά από κάποιο άλλο είδος κρατικού νομίσματος, υιοθετήθηκε από το οικοσύστημα των κρυπτονομισμάτων για την είσοδο τους και την ανάπτυξη τους στον χώρο των ψηφιακών συναλλαγών. Είσοδος που αρχικά αγνοήθηκε, αλλά στην πορεία δημιούργησε ανησυχία στο παγκόσμιο οικονομικό κατεστημένο. Η αποκεντρωμένη φύση των κρυπτονομισμάτων αποτελεί το ισχυρότερο πλεονεκτήματά τους, καθώς δεν μπορούν να ελεγχθούν από καμία κυβέρνηση ή χρηματοπιστωτικό ίδρυμα. Επίσης, στα θετικά στοιχεία θα μπορούσε να συμπεριληφθεί η ανωνυμία των συναλλαγών τους, αλλά ταυτόχρονα να αποτελεί και αρνητικό στοιχείο, καθώς πίσω από την ανωνυμία μπορούν να κρυφτούν παράνομες δραστηριότητες. Διαπιστώνεται μεγάλη αστάθεια και μεγάλες διακυμάνσεις στην τιμή τους, ιδιαίτερα εν καιρώ ραγδαίων διεθνών πολιτικοοικονομικών μεταβολών. Επιπλέον, οι συναλλαγές των κρυπτονομισμάτων απαιτούν την ανάγκη κατανόησης της τεχνολογίας τους από ολόκληρη την αγορά σε σχέση με το υπάρχον πλαίσιο συναλλαγών.

Η έννοιες, ψηφιακό νόμισμα και εικονικό νόμισμα έχουν δημιουργήσει μεγάλη σύγχυση στο ευρύ κοινό και αρκετές φορές χρησιμοποιούνται για την περιγραφή οποιασδήποτε ηλεκτρονικής συναλλαγής. Τα κρυπτονομίσματα ανήκουν στα εικονικά νομίσματα και είναι ψηφιακή αναπαράσταση αξίας που δεν εκδίδεται από κεντρική τράπεζα ή κάποια εθνική αρχή, ούτε συνδέεται αναγκαστικά με συμβατικό νόμισμα, αλλά γίνεται αποδεκτή από φυσικά ή νομικά πρόσωπα ως μέσο πληρωμής και μπορεί να αποθηκεύεται ηλεκτρονικά ή να αποτελεί αντικείμενο ηλεκτρονικών συναλλαγών και να διευκολύνει τις συναλλαγές χωρίς ενδιάμεσους. Οι συναλλαγές τους γίνονται μεταξύ των δύο ενδιαφερομένων (peer-to-peer) χωρίς ενδιάμεσο ελεγκτικό φορέα. Ωστόσο, ο κόσμος γνωρίζει ότι τα νομίσματα εκδίδονται και ελέγχονται από τα κράτη και γι' αυτό δύσκολα

πείθεται να μετατρέψει, τα “πραγματικά” του χρήματα σε κάτι εικονικό το οποίο δεν έχει καμία σχέση με αυτό που ήξερε μέχρι σήμερα.

Όσο αφορά τα συμπεράσματα σχετικά με τη νομιμότητα και φορολόγηση των κρυπτονομισμάτων, διαπιστώθηκε ότι υπάρχει διαφορετικότητα στη αντιμετώπιση τους και ποικίλει ανάλογα με την εκάστοτε χώρα. Η έλλειψη ενός ενιαίου παγκόσμιου ρυθμιστικού πλαισίου για τα κρυπτονομίσματα, δημιουργεί δυσκολία νομοθέτησης και φορολογικής – λογιστικής ρύθμισης του οικοσυστήματος τους. Υπάρχει απαγόρευση συναλλαγών κρυπτονομισμάτων σε ορισμένες χώρες, ενώ άλλες εκδηλώνουν πιο ανεκτική συμπεριφορά, αντιμετωπίζοντας τα κρυπτονομίσματα ως μέσο ανταλλαγής αξίας ή περιουσιακό στοιχείο και άλλες ως λογιστική μονάδα. Γενικότερα οι κυβερνητικές παρεμβάσεις εστιάζονται ώστε να μην νομοθετήσουν κάποιο νόμο που θα νομιμοποιεί την ύπαρξή τους ως νομίσματα, επιτυγχάνοντας ταυτόχρονα ένα φορολογικό πλαίσιο εισπρακτικού χαρακτήρα

Τα κρυπτονομίσματα και η πολύπλοκη τεχνολογική καινοτομία τους αναπτύσσονται και βελτιώνονται συνεχώς, παρέχοντας καλύτερες εφαρμογές και υπηρεσίες, δίνοντας στο παγκόσμιο ηλεκτρονικό εμπόριο την δυνατότητα αποτελεσματικής μεταφοράς διασυνοριακών πληρωμών με ελάχιστο ή καθόλου κόστος και κατά συνέπεια επηρεάζουν την οικονομία. Το παγκόσμιο χρηματοοικονομικό σύστημα ενόψει αυτών των εξελίξεων και στην πιθανότητα μετατόπισης εξουσίας και δύναμης προς νέα χέρια, προσπαθεί να επιβάλει τους κανόνες του και με τον έναν ή τον άλλο τρόπο να ελεγχθεί το οικοσύστημα των κρυπτονομισμάτων. Οι κεντρικές τράπεζες επιχειρούν να κυκλοφορήσουν τα δικά τους κεντρικά ψηφιακά νομίσματα. Υιοθετούν στοιχεία της τεχνολογίας που πλαισιώνει τα κρυπτονομίσματα, στοχεύοντας να βελτιώσουν τις υπηρεσίες που προσφέρουν οι ίδιες και ταυτόχρονα αρκετοί τωρινοί και μελλοντικοί χρήστες κρυπτονομισμάτων να απομακρυνθούν από την χρησιμοποίησή τους.

Ολοκληρώνοντας, το συμπέρασμα που προκύπτει είναι η ανεπάρκεια των κρυπτονομισμάτων να αποτελέσουν αυτή την στιγμιαία μορφή χρήματος στην πραγματική οικονομία, αλλά μόνο ως μέσα συναλλαγών ή πληρωμών, χωρίς ωστόσο να απορρίπτεται κάτι τέτοιο μελλοντικά. Για την πορεία των κρυπτονομισμάτων στην παγκόσμια αγορά μόνο υποθέσεις μπορούν να γίνουν, εφόσον είναι κάτι το οποίο δύσκολα προβλέπεται και εξαρτάται από πολλούς αστάθμητους παράγοντες. Τα κρυπτονομίσματα είναι απίθανο να εξαφανιστούν εντελώς, καθώς θα μπορούσαν με ευκολία να επιβιώσουν σε διάφορες μορφές και να χρησιμοποιηθούν από κλάδους της οικονομίας που επιθυμούν τα χαρακτηριστικά των

πλεονεκτημάτων που αυτά προσφέρουν. Η σταδιακά αυξανόμενη αποδοχή τους έχει επιφέρει αλλαγές στον κόσμο των συναλλαγών και η υιοθέτηση των καινοτόμων χαρακτηριστικών τους από μελλοντικά ψηφιακά νομίσματα κεντρικών τραπεζών, ίσως οδηγήσει στην πλήρη εξαφάνιση του φυσικού χρήματος.

Βιβλιογραφικές Παραπομπές

Antonopoulos, A., 2014. *Mastering Bitcoin*. USA: O'Reilly Media, Inc..

Antonopoulos, A. & Wood, G., 2018. *Mastering Ethereum-Building Smart Contracts and DApps*. USA: O'Reilly Media, Inc..

Bank of Greece, 2021. *Τι είναι το χρήμα*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://www.bankofgreece.gr/enimerosi/epexsigiseis/ti-einai-to-xrima>

[Πρόσβαση 20 09 2021].

Bankingnews, 2022. *Ελβετία: Επιτυχής η πρεμιέρα για το ψηφιακό φράγκο – Τι έδειξε η δοκιμαστική χρήση του ψηφιακού νομίσματος*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://www.bankingnews.gr/kriptonomismata/articles/606664/elvetia-epityxis-i-premiera-gia-to-psifiako-fragko-ti-edeixe-i-dokimastiki-xrisi-tou-psifiakoy-nomismatos>

[Πρόσβαση 24 01 2022].

Beal, V., 2021. *Peer-To-Peer Architecture*. [Online]

Available at: <https://www.webopedia.com/definitions/peer-to-peer-architecture/>

[Accessed 15 11 2021].

Berentsen, A. & Schar, F., 2018. *A Short Introduction to the World of Cryptocurrencies*.

Economic Research Review, Vol.100, No1. ed. St.Louis: Federal Reserve Bank of St.Louis.

Binance, 2013. *Major cryptoassets by percentage of total market cap*. [Online]

Available at: <https://www.binance.com/el/altcoins/new>

[Accessed 02 December 2021].

Coinmarket, 2021. *Ανταλλακτήρια crypto: Τι είναι τα crypto-exchanges*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://www.coinmarket.gr/antallaktiria-crypto/>

[Πρόσβαση 20 Δεκέμβριος 2021].

Dabrowski, M. & Janikowski, L., 2018. [Online]

Available at:

https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/149900/CASE_FINAL%20publication.pdf

[Accessed 02 11 2021].

Deloitte, 2020. *The rise of using cryptocurrency in business*. [Online]
Available at: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/audit/articles/corporates-using-crypto.html>

[Accessed 20 01 2022].

DeMartino, I., 2017. *Bitcoin - Ο απόλυτος οδηγός*. Αθήνα: Φανταστικός Κόσμος.

Deutsche Bank , 2019. *Imagine 2030. The decade ahead*. [Online]

Available at: https://www.dbresearch.com/PROD/RPS_EN-PROD/PROD000000000503196/Imagine_2030.pdf?undefined&reload=q3ZXkfQEupkZiY8/NKELOqm1zfwf~Fm8KdVdvSUXryDBGyEHD1Ti3nQxw8PbK/MV

[Accessed 26 01 2022].

Deutsche Bank, 2021. *Digital Yuan: what is it and how does it work*. [Online]

Available at: <https://www.db.com/news/detail/20210714-digital-yuan-what-is-it-and-how-does-it-work>

[Accessed 18 01 2022].

Dodds, C., 2021. *Bitcoin Soft Fork vs Hard Fork: Key Differences*. [Online]

Available at: <https://www.sofi.com/learn/content/soft-fork-vs-hard-fork/>

[Accessed 07 Decenber 2021].

e-biografiko.gr, 2021. *e-biografiko.gr*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://www.e-biografiko.gr/πιστωτική-κάρτα-τ-είναι-πως-λειτουργει/>

[Πρόσβαση 11 10 2021].

el.wikipedia.org, 2021. *el.wikipedia.org*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: https://el.wikipedia.org/wiki/Προπληρωμένη_κάρτα

[Πρόσβαση 11 10 2021].

euronews, 2022. *Bitcoin ban: These are the countries where crypto is restricted or illegal*.

[Online]

Available at: <https://www.euronews.com/next/2022/01/11/bitcoin-ban-these-are-the-countries-where-crypto-is-restricted-or-illegal2>

[Accessed 22 01 2022].

European Bank Authority, 2014. *eba.europa.eu*. [Online]

Available at:

<https://www.eba.europa.eu/sites/default/documents/files/documents/10180/657547/81409b94-4222-45d7-ba3b-7deb5863ab57/EBA-Op-2014-08%20Opinion%20on%20Virtual%20Currencies.pdf?retry=1>

[Accessed 02 11 2021].

European Bank Authority, 2019. *EBA reports on crypto-assets*. [Online]

Available at: <https://www.eba.europa.eu/eba-reports-on-crypto-assets>

[Accessed 21 01 2022].

European Central Bank, 2012. *virtual currency schemes*. [Online]

Available at: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>

[Accessed 05 11 2021].

European Central Bank, 2015. *Virtual currency schemes – a further analysis*. [Online]

Available at: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemesen.pdf>

[Accessed 30 10 2021].

European Central Bank, 2020. *Report on a digital euro*. [Online]

Available at:

https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro~4d7268b458.en.pdf

[Accessed 23 01 2022].

European Commission, 2020. *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on Markets in Crypto-assets, and Amending Directive (EU) 2019/1937*. [Online]

Available at: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:f69f89bb-fe54-11ea-b44f-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF

[Accessed 21 01 2021].

European Parliament, 2016. *Έκθεση σχετικά με τα εικονικά νομίσματα, (2016/2007(INI))*.

[Online]

Available at: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2016-0168_EL.html

[Accessed 20 01 2022].

European Parliament, 2018. *ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2018/843 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://www.cysec.gov.cy/CMSPages/GetFile.aspx?guid=1ea0c68d-ed2a-485b-8d59-976e2b5ce975>

[Πρόσβαση 30 10 2021].

eyretirio.com, 2021. *Ευρετήριο οικονομικών όρων*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://euretirio.com/epitagi/>

[Πρόσβαση 09 10 2021].

FATF, 2014. *fat.org*. [Online]

Available at: <http://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/reports/Virtual-currency-key-definitions-and-potential-aml-cft-risks.pdf>

[Accessed 03 11 2021].

FinCEN, 2021. *Anti-Money Laundering and Countering the Financing of Terrorism National Priorities..* [Online]

Available at:

https://www.fincen.gov/sites/default/files/shared/AML_CFT%20Priorities%20%28June%202021%29.pdf

[Accessed 21 01 2022].

Gandal, N. & Halaburda, H., 2014. *Bank of Canada.ca :Competition in the cryptocurrency market..* [Online]

Available at: <https://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2014/08/wp2014-33.pdf>

[Accessed 24 10 2021].

Gutierrez, M. Q., 2022. *These 9 countries are trying to create their own digital currencies to beat crypto..* [Online]

Available at: <https://fortune.com/2022/01/13/9-countries-central-digital-currencies-crypto/>

[Accessed 22 01 2022].

He, D. et al., 2016. *imf.org*. [Online]

Available at: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/sdn/2016/sdn1603.pdf>

[Accessed 03 11 2021].

Hegadekatti, K., 2016. *Analysis of Contracts in Various Formats of Blockchain*. [Online]

Available at: https://mpr.aub.uni-muenchen.de/82868/1/MPRA_paper_82868.pdf

[Accessed 03 December 2021].

Hileman, G. & Rauchs, M., 2017. *Global cryptocurrency benchmarking study*. Cambridge: Cambridge Centre for Alternative Finance .

Hun Oh, J. & Nguyen, K., 2018. *ResearchGate.net*[https://www.researchgate.net/The Growing Role of Cryptocurrency What Does It Mean for Central Banks and Governments](https://www.researchgate.net/The_Growing_Role_of_Cryptocurrency_What_Does_It_Mean_for_Central_Banks_and_Governments). [Online]

Available at:

https://www.researchgate.net/publication/329023530_The_Growing_Role_of_Cryptocurrency_What_Does_It_Mean_for_Central_Banks_and_Governments

[Accessed 24 10 2021].

IMF, 2021. *Global Financial Stability Report*. [Online]

Available at: <https://www.imf.org/en/Publications/GFSR/Issues/2021/10/12/global-financial-stability-report-october-2021>

[Accessed 21 01 2022].

International Trade Administration, 2021. *El Salvador Adopts Bitcoin as Legal Tender*.

[Online]

Available at: <https://www.trade.gov/market-intelligence/el-salvador-adopts-bitcoin-legal-tender>

[Accessed 22 01 2022].

Kaplanov, N., 2012. *Nerdy Money: Bitcoin, the Private Digital Currency, and the Case Against Its Regulation*. [Online]

Available at:

<https://deliverypdf.ssrn.com/delivery.php?ID=107064121121025003084081004000097002098014089077064041076071085098122001091113127094058057003006039016043113012119113094105098106078031069085001092101097068124118113073040045013122084082098076004029111076089098>

[Accessed 22 December 2021].

Kaspersky, 2021. *Financial systems jeopardized, info stealers on the rise and more cryptocurrency attacks: a look at financial threats in 2022*. [Online]

Available at: https://www.kaspersky.com/about/press-releases/2021_financial-systems-jeopardized-info-stealers-on-the-rise-and-more-cryptocurrency-attacks-a-look-at-financial-threats-in-2022

[Accessed 20 01 2022].

Laboyre, M., 2021. *The Future of Payments: Series 2*. [Online]

Available at: https://www.dbresearch.com/PROD/RPS_EN-PROD/The_Future_of_Payments%3A_Series_2_-

[Part II When_d/RPS_EN_DOC_VIEW.calias?rwnode=PROD000000000500284&ProdCollection=PROD000000000516270](#)

[Accessed 25 01 2022].

Law Library of Congress, 2021. *Regulation of Cryptocurrency Around the World*. [Online]

Available at: <https://tile.loc.gov/storage-services/service/l1/l1glrd/2021687419/2021687419.pdf>

[Accessed 23 01 2022].

Lee, D., 2015. *Handbook of Digital Currency: Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data..* Amsterdam: Elsevier.

money-market, 2021. *Τι είναι η Χρεωστική Κάρτα.* [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://money-market.gr/xrewstikes-kartes/>

[Πρόσβαση 29 09 2021].

money-market, 2021. *Το «λεξικό» των κρυπτονομισμάτων: 27 όροι που πρέπει να γνωρίζεις!*

[Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://money-market.gr/to-leksiko-twn-kryptonomismatwn-27-oroi-pou-prepei-na-gnwrizeis/>

[Πρόσβαση 22 Νοέμβριος 2021].

Mullan, C., 2014. *The Digital Currency Challenge: Shaping Online Payment Systems through US Financial Regulations..* USA: Macmillan.

naftemporiki, 2021. *Bitcoin: 57 ATM στην Ελλάδα - Το χρονικό της ανέλπιστης ανόδου του..*

[Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://www.naftemporiki.gr/finance/story/1677657/bitcoin-57-atm-stin-ellada-to-xroniko-tis-anelpistis-anodou-tou>

[Πρόσβαση 16 Δεκέμβριος 2021].

Nagpal , R., 2017. *8 Steps to Build a Blockchain Solution*. [Online]

Available at: <https://www.entrepreneur.com/article/300077>

[Accessed 06 Decenber 2021].

Nibley, B., 2017. *How to Create Your Own Cryptocurrency: A Beginner's Guide*. [Online]

Available at: <https://www.sofi.com/learn/content/how-to-create-your-own-cryptocurrency/>

[Accessed December 05 2021].

Norman, A., 2017. *Cryptocurrency Investing Bible: The Ultimate Guide About Blockchain, Mining, Trading, ICO, Ethereum Platform, Exchanges, Top Cryptocurrencies for Investing and Perfect Strategies to Make Money*. <https://pdfroom.com/category/cryptocurrencies> ed. USA: s.n.

OCC, 2013. *Bank Secrecy Act (BSA)*. [Online]
Available at: <https://occ.treas.gov/topics/supervision-and-examination/bsa/index-bsa.html>
[Accessed 21 01 2022].

onassis.org, 2021. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://www.onassis.org/el/whats-on/blockchain-utopia-or-u-turn/glossary>
[Πρόσβαση 12 11 2021].

Panetta, F., 2021. *Ο οδικός χάρτης για το ψηφιακό Ευρώ*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://www.tovima.gr/2021/11/18/finance/ekt-o-odikos-xartis-gia-to-psifiako-eyro-pos-tha-kanoume-agores/>
[Πρόσβαση 23 01 2022].

paypal.com, 2021. *www.paypal.com*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://www.paypal.com/gr/home>
[Πρόσβαση 11 10 2021].

picrytonet, 2020. *Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα χρήσης του Bitcoin*. [Ηλεκτρονικό]
Available at:
<http://picrytonet.com/%cf%80%ce%bb%ce%b5%ce%bf%ce%bd%ce%b5%ce%ba%cf%84%ce%b7%ce%bc%ce%b1%cf%84%ce%b1-%ce%ba%ce%b1%ce%b9-%ce%bc%ce%b5%ce%b9%cf%89%ce%bd%ce%b5%ce%ba%cf%84%ce%b7%ce%bc%ce%b1%cf%84%ce%b1-%cf%87%cf%81%ce%b7/>
[Πρόσβαση 27 Δεκέμβριος 2021].

Reuters, 2021. *China's top regulators ban crypto trading and mining, sending bitcoin tumbling*. [Online]
Available at: <https://www.reuters.com/world/china/china-central-bank-vows-crackdown-cryptocurrency-trading-2021-09-24/>
[Accessed 22 01 2022].

Satoshi, S., 2020. *pdfroom*. [Online]
Available at: <https://pdfroom.com/books/cryptocurrency-ultimate-beginners-guide-to-making->

[money-with-cryptocurrency-like-bitcoin-ethereum-and-altcoins/e1j5KlqZdKr](https://www.academia.edu/36685634/Currency_vs_Trustless_Transfer_Technology)

[Accessed 06 11 2021].

Sharf, S., 2013. *Forbes Magazine- Bitcoin Gets Valued: Bank of America Puts a Price Target on the Virtual Tender*. [Online]

Available at:

[https://www.academia.edu/36685634/Currency vs Trustless Transfer Technology](https://www.academia.edu/36685634/Currency_vs_Trustless_Transfer_Technology)

[Accessed 20 December 2021].

Swan, M., 2015. *Blockchain Blueprint for a New Economy*. USA: O'Reilly Media, Inc..

Tiwari, M., 2021. *Will Bitcoin and cryptocurrency replace Rupees and Dollars in future? It's complicated*. [Online]

Available at: <https://www.indiatoday.in/technology/talking-points/story/will-bitcoin-and-cryptocurrency-replace-rupees-and-dollars-in-future-it-s-complicated-1805414-2021-05-21>

[Accessed 25 01 2022].

Vigna, P., 2021. *Wall Street Journal- Crypto and Its Many Fees: What to Know About the Hidden Costs of Digital Currency*. [Online]

Available at: <https://www.wsj.com/articles/crypto-and-its-many-fees-what-to-know-about-the-hidden-costs-of-digital-currency-11639825202>

[Accessed 20 December 2021].

Weizsacker, J., 2016. *European Parliament*. [Online]

Available at: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2016-0168_EL.html

[Accessed 30 10 2021].

BusinessToday, 2021. *Cryptocurrency bill: These are the countries where cryptocurrency is restricted or illegal*. [Online]

Available at: <https://www.businesstoday.in/crypto/story/cryptocurrency-bill-these-are-the-countries-where-cryptocurrency-is-restricted-or-illegal-313247-2021-11-24>

[Accessed 22 01 22].

Δαλιάνης, Γ. & Αρτσίτας, Ι., 2021. *Κρυπτονομίσματα και φορολογία*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://www.taxheaven.gr/circulars/35542/arora-kryptonomismata-kai-forologia>

[Πρόσβαση 02 01 22].

Δήμτσας, Β., 2021. *Basics of Crypto*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://cryptobase.gr/ti-einai-ta-tokens/>

[Πρόσβαση 19 Νοέμβριος 2021].

Θεοδωράκης, Ν., 2018. *Η Χρήση Κρυπτονομισμάτων για Παράνομες Δραστηριότητες και Σχετικές Νομοθετικές Πρωτοβουλίες*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://theartofcrime.gr/%CE%B7-%CF%87%CF%81%CE%AE%CF%83%CE%B7-%CE%BA%CF%81%CF%85%CF%80%CF%84%CE%BF%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%B9%CF%83%CE%BC%CE%AC%CF%84%CF%89%CE%BD-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%80%CE%B1%CF%81%CE%AC%CE%BD%CE%BF%CE%BC/>

[Πρόσβαση 12 Δεκέμβριος 2021].

Κορφιάτης, Φ., 2021. *Πως φορολογούνται τα κρυπτονομίσματα στην Ελλάδα*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://www.euro2day.gr/investments/crypto/article/2072143/pos-forologoyntai-ta-kryptonomismata-sthn-ellada.html>

[Πρόσβαση 03 01 2022].

Λογαράς, Κ., 2018. *Η τεχνολογία Blockchain, οι εφαρμογές της και οι νομικές πτυχές της*.

[Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://m.naftemporiki.gr/story/1363055>

[Πρόσβαση 14 12 2021].

Μαυρίδης, Ι., 2015. *ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ*. Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα & Βοηθήματα.

Μπογονικολός, Ν., 2021. *Η ΝΕΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ BLOCKCHAIN*. ΑΘΗΝΑ: s.n.

Ο.Τ, 2021. *www.ot.gr*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://www.ot.gr/2021/05/14/crypto/disekatommyriouxos-kryptonomismaton-dorizei-1-dis-dolaria-kata-tou-covid-tis-indias/>

[Πρόσβαση 19 Δεκέμβριος 2021].

Παζόπουλος, Β., 2019. *Ποιοι είναι οι κλάδοι των κρυπτονομισμάτων*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://www.euro2day.gr/investments/crypto/article/1704831/poioi-einai-oi-kladoi-ton-kryptonomismaton.html>

[Πρόσβαση 02 Δεκέμβριος 2021].

Παπασωτηρίου, Μ., 2021. *Η λογιστική και φορολογική μεταχείριση των κρυπτονομισμάτων*.

[Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://www.capital.gr/arthra/3590867/i-logistiki-kai-forologiki-metaxeirisi-ton-kruptonomismaton>

[Πρόσβαση 29 12 2021].

Πολλάκης, Γ. & Γιαννακόπουλος, Δ., 2007. *ηλεκτρονικό επιχειρείν - Τεχνολογίες και*

Στρατηγικές Ψηφιακής Οικονομίας. Αθηνά: Σταμούλης.

ΣΛΟΤ, 2018. *Κρυπτονομίσματα*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://www.taxheaven.gr/circulars/28291/s-lo-t-ario-prwt-104-ex-27-2-2018>

[Πρόσβαση 04 01 2022].

Στεργίου, Λ., 2022. *Η εμπειρία της Σουηδίας από την ψηφιακή κορώνα*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://www.capital.gr/oikonomia/3608154/h-empeiria-tis-souidias-apo-tin-psifiaki-korona>

[Πρόσβαση 25 01 2022].